公司简介

北京威远图易数字科技有限公司（Beijing WelTop Digital Technology Co.Ltd. 简称 WELTOP）成立于 1999 年，是北京中关村高新技术企业、双软认证的软件企业。WELTOP 是专业的、综合的地理空间信息服务提供商。

公司自成立之初始终专注于 3S（GIS 地理信息系统、GPS 全球定位系统、RS 遥感）科学技术，时刻关注 IT 新技术，并进行多学科结合研究。公司成立十多年来，拥有从野外地理信息数据采集，到室内空间数据处理，以及二三维 GIS 服务器管理等丰富完整的产品线，能够为客户提供地理空间数据创建、管理、共享全过程的技术服务。公司不仅提供软件产品开发、信息系统集成服务，同时还为用户提供地理空间数据生产加工服务，具有国家测绘局颁发的乙级测绘资质证书。

公司一贯禀承探索创新的精神，以及诚信、开放、共赢的合作策略，公司拥有十多年地理空间信息服务经验及软件公司管理团队，能够以现代化的创新手段，为用户提供满足需求的服务，更能够为用户长远的发展提供稳定、连续的技术服务。

我们坚持以长足发展的眼光来制定发展战略，强化学习型企业文化建设，用创新的方法，整合有效资源，立志成为中国和世界最佳的地理空间信息服务提供商。同时与合作伙伴、政府部门建立广泛而密切的合作，为中国地理信息产业发展贡献力量。

目录

第一章 概述 11

1.1 推荐系统配置 11

1.1.1 硬件配置 11

1.1.2 软件环境 12

1.2 SV300 V7.0 功能描述 12

1.3 SV300 V7.0 企业版的应用范围 16

1.4 说明书导读 16

1.5 常用术语 17

1.6 本书约定 22

1.7 SV300 V7.0 企业版命令使用基本知识 22

第二章 系统安装 30

2.2 系统安装 30

2.2.1 包装内含物 30

2.2.2 硬件安装 30

2.2.3 系统软件支撑安装 30

2.2.4 SV300 V7.0 企业版安装 30

2.3 系统目录结构 35

2.3.1 SV300 V7.0 企业版目录结构 35

2.3.2 文件功能简介 36

2.4 系统卸载 39

2.4.1 从控制面板卸载 39

2.4.2 运行安装程序卸载 39

2.4.3 从菜单中卸载 40

2.5 功能介绍 40

2.5.1 系统启动 40
2.5.2 基本界面 41
2.5.3 软件注册 45
2.5.4 工作流程图 47

第三章 快速入门 48

3.1 数据通讯 48

3.2 工程管理 50

3.3 展点 51

3.4 连线成图 51

3.5 图形分幅 58

3.6 打印 60

第四章 工程管理 62

4.1 工程管理的概念 62
4.1.1 概述 62
4.1.2 名词解释 63

4.2 工程管理的操作步骤 63
4.2.1 创建新工程 63
4.2.2 打开工程 66
4.2.3 工程管理 68
4.2.4 配置方案管理器 71

4.3 应用方案举例 76
4.3.1 “北京-1”项目工程的建立 76
4.3.2 “天津-1”工程的建立 81

第五章 野外采集法 82

5.1 草图法成图 82

5.1.1 作业流程 82
5.1.2 作业步骤 83
5.1.2.1 野外采集 83
5.1.2.2 数据下载 83
5.1.2.3 建立工程 84
5.1.2.4 展碎部点 84
5.1.2.5 绘制成图 84
5.1.2.6 等高线处理 84
5.1.2.7 整饰图形 84
5.1.2.8 图形分幅 85
5.1.2.9 成果输出 85
5.1.3 资料准备 85
5.1.4 人员组织 85
5.1.5 仪器准备 86
5.1.6 注意事项 87
5.1.7 绘图方法 88
5.1.7.1 建立工程 88
5.1.7.2 展点 89
5.1.7.3 定点方式 90
5.1.7.4 交互作图 90
5.1.8 实例练习 99
5.1.8.1 数据说明 99
5.1.8.2 具体操作 99

5.2 电子平板法 100
5.2.1 作业流程 100
5.2.2 作业准备 101
5.2.2.1 资料准备 101
5.2.2.2 人员组织 101
5.2.2.3 仪器准备 102
5.2.3 作业流程 103
5.2.3.1 建立工程图 103
5.2.3.2 设置通讯参数 103
5.2.3.3 控制点入库 103
5.2.3.4 测站设置 103
5.2.3.5 测点设置 103

5.2.3.6 碎部测量 103
5.2.3.7 等高线处理 104
5.2.3.8 图形整饰 104
5.2.3.9 图形分幅 104
5.2.3.10 成果输出 104
5.2.4 作业方法 104
5.2.4.1 建立工程 105
5.2.4.2 设置通讯参数 105
5.2.4.3 设置测站 106
5.2.4.4 碎部测量 110
5.2.4.5 辅助功能 113

5.3 E测通掌上电脑测图法 117

5.4 GPS测图法 117

第六章 内业采集法 118

6.1 手扶数字化法 118
6.1.1 工作流程 118
6.1.2 人员组织 119
6.1.3 手扶数字化 119

6.2 扫描矢量化 122
6.2.1 功能描述 122
6.2.2 图像管理 123
6.2.3 添加控制点 124
6.2.4 图像纠正 126
6.2.5 矢量化地物 129
6.2.6 矢量化等高线 129
6.2.7 图像显示和隐藏 133
6.2.8 等高线赋值 135

6.3 航测法 137

6.4 其它系统导入 138
6.4.1 其他软件要与SV300 V7.0 企业版做接口的必然性 138

6.4.2 其他软件与SV300 V7.0 企业版软件的接口方案 139

第七章 数字地面模型 142

7.1 数据准备 142
7.1.1 外业数据采集要求 142
7.1.2 相关数据文件 142

7.2 基本流程 144
7.2.1 数据检查 144
7.2.2 建立地面模型 144
7.2.3 生成三角网 145
7.2.4 初绘等高线 145
7.2.5 三角网编辑 145
7.2.6 重绘等高线 145
7.2.7 等高线整饰 145

7.3 建立地面模型 147
7.3.1 数据检查 147
7.3.2 建立地面模型 147
7.3.3 生成三角网 149
7.3.4 三角网的显示与隐藏 150

7.4 等高线生成 150
7.4.1 绘等高线 150
7.4.2 编辑三角网 153
7.4.3 三角网的保存 155
7.4.4 重绘等高线 156
7.4.5 三角网的删除 156

7.5 等高线的修饰 156
7.5.1 拉伸等高线 156
7.5.2 绘制示坡线 156
7.5.3 计曲线注记 156
7.5.4 断开穿地物等高线 157

7.6 数字地面模型的应用 157

第八章　地籍测量 160

8.1　基本内容 160
8.1.1 作业步骤 160
8.1.2 基本方法 161
8.1.3 作业流程 162

8.2　界址线生成 164
8.2.1 操作步骤 164
8.2.2 修改工具 167

8.3　单幅宗地生成 169

8.4　自动宗地生成 170

8.5　表格生成 173
8.5.1 宗地面积量算表 173
8.5.2 以街坊为单位的界址点成果表 175
8.5.3 以街坊为单位的宗地面积汇总表 175
8.5.4 城镇分类面积统计表 175

8.6　标准地籍分幅 176

第九章　其它工程 177

9.1　土方计算 177
9.1.1 坡度面设计 177
9.1.2 方格网土方计算 181

9.2　线路断面 185
9.2.1 布设中线 185
9.2.2 中线编辑 187
9.2.3 绘中线数据表 188
9.2.4 横断线绘制 188
9.2.5 横断线编辑 190
9.2.6 纵、横断面数据提取 192
9.2.7 绘制横断面图 194
9.2.8 绘制纵断面图 195

9.2.9 线路有关数据文件格式 196

9.3 水下地形测量 198
9.3.1 测深数据转换 198
9.3.2 等深线绘制 198

第十章 数据处理 200

10.1 数据处理 200
10.1.1 坐标数据文件合并 200
10.1.2 坐标数据文件提取 201
10.1.3 测深数据转换 201
10.1.4 坐标窗口 203

10.2 Cito Map交换文件 204
10.2.1 数据文件导出 206
10.2.2 数据文件导入 207

10.3 不同系统间的数据转换 207
10.3.1 转换前的准备工作 208
10.3.2 编辑代码对照表 209
10.3.3 编辑属性表 214
10.3.4 转换 218

10.4 属性数据操作 220
10.4.1 属性编辑 220
10.4.2 数据库清理 221
10.4.3 合并数据库 223
10.4.4 属性定义编辑 224
10.4.5 批量录入 226
10.4.6 同类地物批量录入 226
10.4.7 同字段批量录入 227
10.4.8 读取宗地属性数据库 228

10.5 比例尺变换 228

第十一章 工程质量 230

11.1 概述 230
11.1.1 SV300 V7.0 企业版所遵守的国际国内规范 230
11.1.2 SV300 V7.0 企业版数据质量简介 230

11.2 空间关系检查 233
11.2.1 重复实体检查 233
11.2.2 微小地物检查 233
11.2.3 邻近节点检查 234
11.2.4 伪节点检查 236
11.2.5 线状地物闭合检查 237
11.2.6 面状地物闭合检查 237
11.2.7 地物自相交检查 238
11.2.8 悬挂点过头线检查 238
11.2.9 面状地物叠盖、缝隙检查 240
11.2.10 面状地物包含检查 241

11.3 属性检查 242
11.3.1 实体基本属性检查 242
11.3.2 实体属性一致性检查 245
11.3.3 属性表完备性检查 245
11.3.4 属性表字段正确性检查 245
11.3.5 字段值类型检查 245
11.3.6 字段值大小检查 246
11.3.7 字段值域检查 246
11.3.8 字段约束检查 246
11.3.9 数据库清理 246
11.3.10 实体扩展属性检查 246

11.4 位置精度检查 250

第十二章 图幅管理 255

12.1 概述 255

12.2 自动分幅 257
12.2.1 矩形分幅 257
12.2.2 梯形分幅 260

12.3 手动图廓 264
12.3.1 矩形分幅 264
12.3.2 梯形分幅 266

附录 1 常见问题解决办法 269

附录 2 外设配置 275

1 配置数字化仪 275
1、安装随机驱动程序 275
2、配置AutoCAD 275
3、配置和使用数字化设备 276

2 配置绘图仪 276
1、安装随机驱动程序 276
2、打印机管理器 276
3、怎样设置绘图仪自定义图纸 277

附录 3 补充知识 279

附录 4 电子平板尼康仪器设置 284

一、使用尼康通信 284

二、使用SET通信 284

第一章　概述

欢迎大家阅读《SV300 V7.0 企业版使用说明书》!

顾名思义，本书是指导用户如何使用 SV300 V7.0 企业版的说明，在您购买 SV300 V7.0 企业版的同时，也随即获得了该说明书。本书的印制目的，是为了让每位 SV300 V7.0 企业版用户通过阅读本书，能够很快将软件使用起来。同时通过本书的理解掌握，使用户达到能熟练运用 SV300 V7.0 企业版进行生产，并具有解决常见问题的能力。

本书内容共分四部分：第一部分简介，主要介绍使用 SV300 V7.0 企业版的一些基本知识和初步认识；第二部分是 SV300 V7.0 企业版的快速入门，在用户没有深入学习 SV300 V7.0 企业版之前，按快速入门的一步步引导，掌握数字化地形图的数据导入、地形地貌绘制、地形图编辑、图幅整饰等一系列完整的操作过程，使用户在没有学会用 SV300 V7.0 企业版之前就可以自己先成功的绘制一幅地形图。这样不仅可以使用户觉得 SV300 V7.0 企业版易学易用，而且使用户对 SV300 V7.0 企业版首先就有一种感性认识；第三部分是各种工程的作业方法，通过成图方法的分类介绍以及数据地面模型的建立及其应用，并附一定量的实例练习，使用户进一步理解与掌握 SV300 V7.0 企业版常用的使用操作方法，达到可以利用 SV300 V7.0 企业版提供的功能完成各种数字化地图制作，和常用的工程应用计算；第四部分工程质量及成果输出管理进一步深入介绍了 SV300 V7.0 企业版的数据管理及其高级应用，主要包括比例尺变换、图幅管理、数据交换及工程质量检核等功能。深刻理解掌握本章的功能后，用户就掌握了 SV300 V7.0 企业版的精髓。在学习过程中，您还可以利用附录部分辅助您学习、理解 SV300 V7.0 企业版的具体功能应用，提高您解决问题的能力。

1.1　推荐系统配置

1.1.1 硬件配置

- 处理器
  最低PentiumIII 1.0GHz，建议奔腾双核2140或更高
  兼容处理器
- 内存
  最低256MB，建议1GB或更大

- 硬盘空间
  最低700MB，建议1G以上的剩余硬盘空间
- 显示
  64 x 1000　1024 × 768 (建议)
  支持Windows操作系统的显示适配器
- 定点设备
  鼠标
  其他类型的定点设备
- 光驱
  24倍速度以上的光驱

1.1.2 软件环境

- 操作系统
  Windows 2000、Windows XP
- 系统运行平台
  AutoCAD 2007、AutoCAD 2008 或AutoCAD 2009
- 应用软件支持
  微软Excel 2000、Excel XP、Excel 2003或Excel 2007

1.2 SV300 V7.0 功能描述

下表列出了 SV300 V7.0 的主要功能，标准版和企业版有所区别，用户可根据需要选择使用：

	标准版	企业版	备注
测绘工程相关信息管理	--	●	对不同的项目进行不同的系统配置和管理
空间数据的野外采集和内业处理			
多作业组数据合并	●	●	
从图上提取部分数据	●	●	
从其他系统导入数据	--	●	

地形测量			
展绘测量点	●	●	
面向对象设计的国标图式符号	●	●	
对象特性对话框属性修改	●	●	
地面模型的建立	●	●	
复杂等高线的绘制	●	●	
高程点处理	●	●	提取、删除、稀释高程点等
地籍测量			
具有拓扑结构的界址线的绘制	●	●	
界址线的修改	●	●	插入删除界址点，界址点界址线类型修改，分割合并宗地
自动宗地图的生成	●	●	
手动添加宗地图廓	●	●	
自动成果表格生成	●	●	
表格编辑打印管理器	●	●	
街坊界址点成果表	●	●	
街坊宗地面积汇总表	●	●	
分类面积统计表	●	●	
电子平板			
输入控制点	●	●	
设置测站后视	●	●	
驱动全站仪测量	●	●	
野外直接连线成图	●	●	

地面模型应用			
绘制剖面图	●	●	
土方量计算	●	●	可平场、设计坡度、设计曲面、自动平衡计算土方量
断面图生成	●	●	
扫描矢量化			
图像纠正	●	●	
图像调入与定位	●	●	
曲线跟踪	●	●	等高线自动跟踪，成倍提高矢量化效率
单根、批量等高线赋值	●	●	
制图工具集	●	●	大量的制图工具，高效快捷
图幅管理			
手动分幅	●	●	
绘制图幅格网	●	●	
地形地籍图自动绘制	●	●	
图幅接边	●	●	
多边形存盘	●	●	
道路断面			
布设中线	●	●	
绘制横断线	●	●	
提取纵、横断面数据	●	●	
纵、横断面设计	●	●	
纵横断面图绘制	●	●	

线路土石方计算	●	●	
数据接口			
导出 SVF 明码文件	●	●	
和常用GIS数据格式转换	--	●	
空间实体属性数据的录入和编辑			
属性编辑和入库	--	●	单个地物属性入库、批量入库、选择性入库
属性定义编辑	--	●	自定义地物属性和默认属性
读取宗地属性数据库	--	●	需配合*地籍权属调查数据录入系统*使用
质量控制			
实体扩展属性检查	●	●	空间检查
点位中误差计算	●	●	空间检查
边长中误差计算	●	●	空间检查
重复实体检查	--	●	空间检查
重复实体检查	--	●	空间检查
微小地物检查	--	●	空间检查
邻近节点检查	--	●	空间检查
伪节点检查	--	●	空间检查
线状地物闭合检查	--	●	空间检查
面状地物闭合检查	--	●	空间检查
地物自相交检查	--	●	空间检查
悬挂点过头线检查	--	●	空间检查
面状地物叠盖、缝隙检查	--	●	空间检查

面状地物包含检查	--	●	空间检查
实体属性一致性检查	--	●	属性检查
属性表完备性检查	--	●	属性检查
属性表字段正确性检查	--	●	属性检查
字段值类型检查	--	●	属性检查
字段值大小检查	--	●	属性检查
字段值域检查	--	●	属性检查
字段约束检查	--	●	属性检查

1.3 SV300 V7.0 企业版的应用范围

SV300 V7.0 企业版可应用于以下领域：

1、工程测绘与设计

2、交通勘测设计领域

3、城市勘测规划

4、水利、水电勘测设计

5、土地、房产公用事业

1.4 说明书导读

本书要求读者必须具备一定的计算机基础知识和 Windows 基本操作技能。如果您对计算机知识毫无了解，您最好在使用本说明书的同时，学习一定的计算机基本知识。

如果您具备一定的计算机知识和基本操作技能，您就可以通过本书由浅入深的循序渐进学习，一步步掌握 SV300 V7.0 企业版的使用方法。

当然，如果您具有丰富的计算机知识和数字化成图经验，您也可以跳跃式的学习与使用本书。

作为一套 GIS 前端数据采集软件，SV300 V7.0 企业版具有较强的系统

性，所以，在划分章节时，我们并未完全按照界面上的菜单、工具条上的排列顺序，对每个菜单和按钮逐一说明，而是按实际生产中的操作流程对全书进行划分，在讲述到某个命令或某一操作的时候，再详细展开叙述。

在本书中有许多“说明”、“注意”及“进一步了解”。“说明”是对正文的补充；“注意”是提醒用户实际操作中易犯哪些错误和避免哪些非法操作；“进一步了解”是让用户更深入地了解程序的精髓，用户可以根据自己对软件的掌握程度有目的地阅读。

1.5 常用术语

1.5.1 工程

工程是用来管理与组织项目中的使用数据和配置方案的工作目录。数据包括使用的碎部点数据表、图形的扩展属性数据表；配置方案是为该工程包含工程图设定的配置参数、图例属性以及工程的组织连接关系；工程图存储在工程目录下的一个 DWG 子目录内，是工程中最重要的几何数据。通俗的讲，SV300 V7.0 企业版的工程就是一个工作目录，通过该工作目录下的文件和子目录来组织项目工作环境,工程的基本构成如图 1-1。

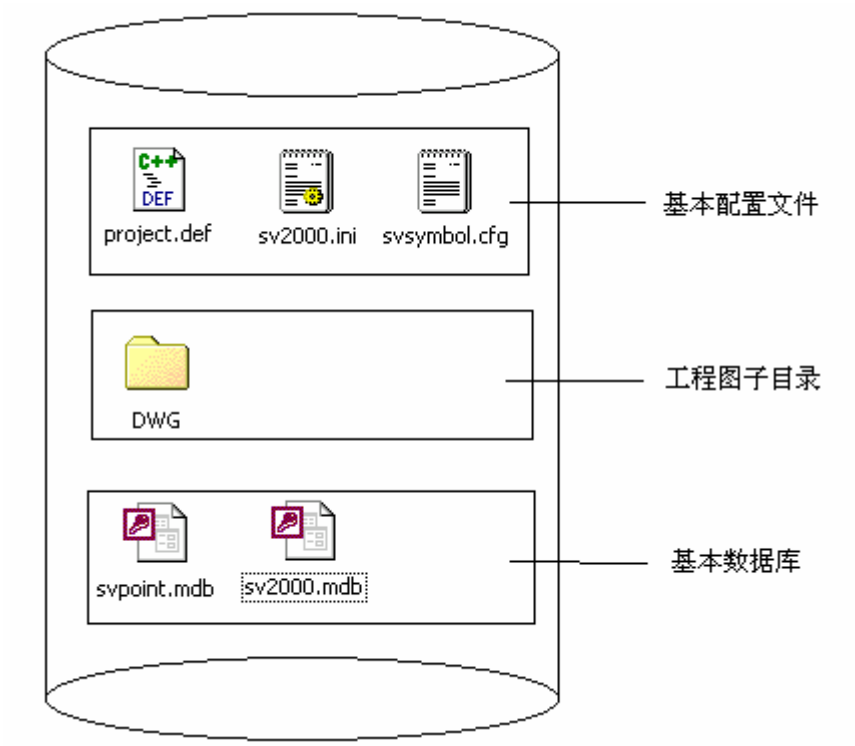


图 1-1

project.def ：工程描述文件

sv2000.ini ： 工程参数配置文件

svsymbol.cfg ：符号库配置文件

sv2000.mdb ： 属性数据库

svpoint.mdb ： 展点或电子平板观测数据存放数据库

DWG 文件夹 ：用来存放本工程的工程图的子文件夹

1.5.2 测量坐标系和数学坐标系

测量坐标系和数学坐标系的 X、Y 坐标轴是不同的，也就是数学坐标系

的 X 坐标轴是测量坐标系中的 Y 轴，数学坐标系的 Y 坐标轴是测量坐标系中的 X 轴。

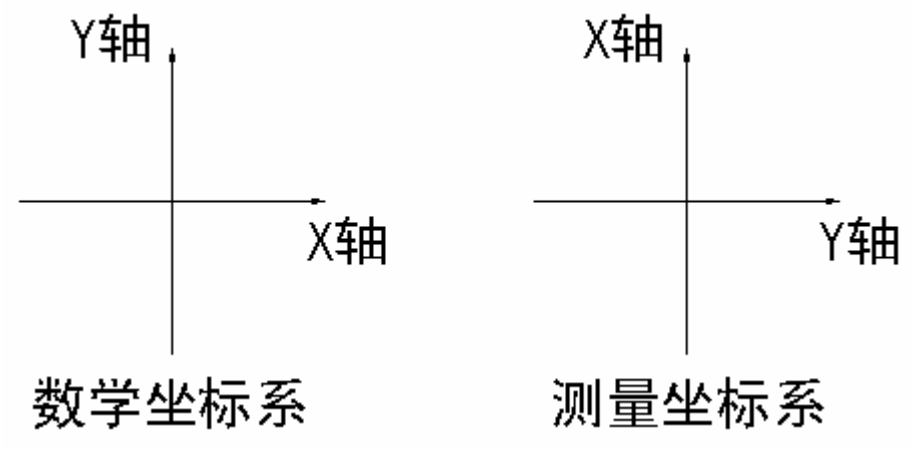


图 1-2

表现在 AutoCAD 图形定位与坐标查询上，为了达到测量坐标与数学坐标在图形的定位统一起来，SV300 V7.0 企业版规定：测量 Y 坐标是坐标定位数据的第一个元素，测量 X 坐标是坐标定位数据的第二个元素，如图 1-3 在 SV300 V7.0 企业版中的一条线段 AB,在绘制线段 AB 的过程中，点位定点数据输入顺序是 Ya,Xa 与 Yb,Xb。

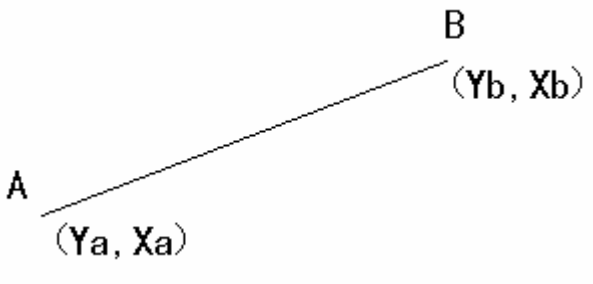


图 1-3

同样在查询 SV300 V7.0 企业版某点坐标时，利用 AutoCAD 查询工具或显示的坐标也是 Y 坐标在前，X 坐标在后（如图 1-4）。

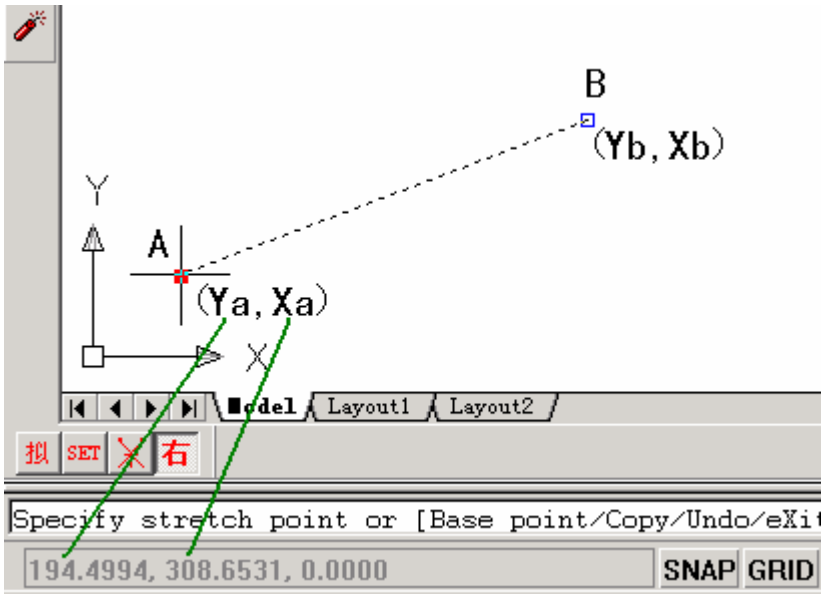


图 1-4

最后介绍一个记忆技巧，如果用户实在在数学坐标和测量坐标上搞得糊里糊涂的话，你干脆就记忆：横坐标（或东坐标）在前，纵坐标（或北坐标）在后就可以了，依次约定 SV300 V7.0 企业版坐标定位原则就容易多了。

深刻理解数学坐标系和测量坐标系的概念并能熟练应用测量坐标定位是应用 SV300 V7.0 企业版进行数字化成图的关键之一。

1.5.3 比例尺

比例尺是地图上最重要的参数之一。要想学会识别、使用地形图，首先应懂得地图比例尺。

比例尺的概念：地图上某线段的长度与相应实地水平距离之比，叫地图比例尺，即：

地图比例尺=图上长度/相应实地水平距离

如某幅图的图上长为 1 毫米，相应实地的水平距离为 5000 毫米，则这幅地图是将实地缩小 5000 倍测制的，1 与 5000 之比就是该图比例尺，叫 1:5000 地形图。

比例尺的特点

——比例尺是一种没有单位的比值，相比的两个量的单位必须相同，单位不同不能成比；
——比例尺的大小是按比值的大小衡量的。比值的大小，可按比例尺分母来确定，分母小则比值大，比例尺就大；分母大则比值小，比例尺就小。如 1:500 大于 1:1000，1:25 万小于 1:1 万；
——一幅地图，当图幅面积一定时，比例尺越大，其包括的实地范围就越小，图上显示的内容就越详细；比例尺越小，图幅包括的实地范围就越大，图上显示的内容就越简略；
——比例尺越大，图上量测的精度越高；比例尺越小，图上量测的精度也就越低。

1.5.4 图式

规定地图符号的大小、线型、颜色、注记字体的等级、规格以及使用地图符号的原则、要求和基本方法。

1.5.5 数字地面模型

数字地面模型（DTM），它是地形起伏的数字表达，它由对地形表面取样所得到的一组点的 x、y、z 坐标数据和一套对地面提供连续的描述的算法组成。简单地说，数字地面模型是按一定结构组织在一起的数据组，它代表着地形特征的空间分布。DTM 是建立地形数据库的基本数据，可以用来制作等高线图、坡度图、专题图等多种图解产品。

数字地面模型的测制过程大体是：首先，按一定的测量方法（野外直接测量、室内立体摄影测量等），在测区内测量一定数量的离散点的平面位置和高程，这些点称为碎部点（数据点或参考点）。接着，以碎部点为网络框架，在其中内插大量的高程点，当然内插是由计算机根据一定的计算公式并依照某种规则图形（如三角网、方格网）求解的。碎部点和内插点的平面位置和高程数据的总和，即该测区的数字地面模型。它以数字的形式表示了该测区地貌形态的平面位置，即点的 X、Y 坐标表示平面位置，Z 坐标表示地面的特征。SV300 V7.0 企业版建立 DTM 的数据主要来自野外采集的碎部点数据，采用拓扑三角网插值建立，主要用来绘制等高线、剖面图绘制以及土石方量计算。

1.6 本书约定

级联菜单系列中的各下拉选项之间用“－”符号隔开；
如执行“数据处理－扩展数据库－属性编辑”菜单命令
通常以楷体字表示说明、注意、和进一步了解。

说明:

解释上文中没有说明的问题

注意:

上文操作中需要注意的事项

✓ **进一步了解:**

介绍一些深层了解知识

带下划线的文字通常是命令窗的提示信息。

N 转点名\<坐标>：

1.7 SV300 V7.0 企业版命令使用基本知识

1.7.1 坐标定位与点名定位切换

SV300 V7.0 企业版的大部分符号绘制操作命令选项中都包含“N 转点名”或“S 转坐标”操作选项，这两个选项是用点名定位和用坐标定位两种定位方式的切换，如：

N 转点名\<坐标>： N（回车） 即切换到点名定位方式

S 转坐标\<点名>： S（回车） 即切换到坐标定位方式

1.7.2 绘制切换选项

在 SV300 V7.0 企业版的线、面状地物符号绘制命令执行时，一般都包含“Y 圆形地物”和“I 区域内部点”两种绘制切换选项。

- **圆形地物选项**

Y 圆形地物\I 区域内部点\N 转点名\<坐标>： Y（回车） 即切换到绘制圆形地物方式，系统命令窗接着提示：

C—圆心半径 3P—3 点圆 C（回车） 即切换到输入圆心、半径绘制圆

N 转点名\<坐标>：　定位到圆心位置
半径　输入或点取半径长后即可绘制出圆形地物（图 1-5 左）
若上述选项选择 3 点定位
C—圆心半径　3P—3 点圆　3P（回车）　即切换到 3 点绘制圆
第一点 N 转点名\<坐标>：　点取或输入圆周上一点
第二点 N 转点名\<坐标>：　点取或输入圆周上第二点
第三点 N 转点名\<坐标>：　点取或输入圆周上第三点后绘制出圆形地物（图 1-5 右）

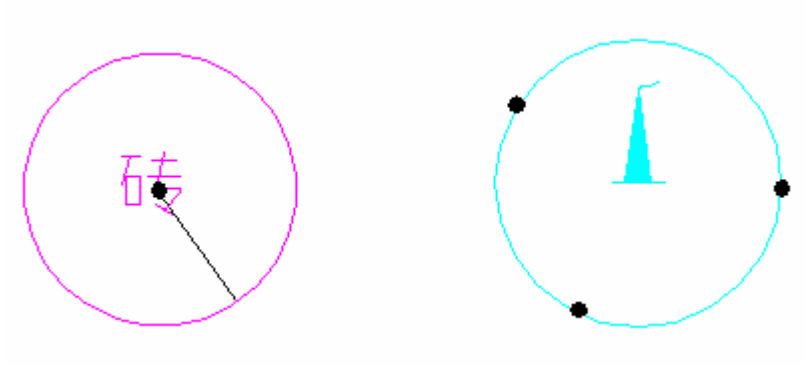


图 1-5

- **区域内部点**

区域内部点是用来将已有的封闭区域通过点取该封闭区域内部一点来自动将该封闭区域转换为一个面状地物的绘制方法，常用来将用多义线连接的封闭区域转换为面状符号，以绘制一个一般砖房为例。假设图上有一多义线封闭多边形（如图 1-6 左），将其变成一般砖房。执行绘制一般砖房菜单：
Y 圆形地物\I 区域内部点\N 转点名\<坐标>：　I（回车）
<选取区域内部点>　在用多义线组成的封闭区域内（图 1-6 左）任意点取一点即可自动将该封闭区线转换为一般房屋（图 1-6 右）

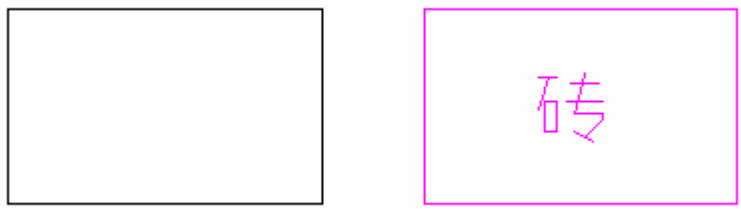


图 1-6

1.7.3 命令功能选项

在 SV300 V7.0 企业版的线状或面状符号绘制过程中，还提供了几个非常有用的功能选项：

- E 延伸：沿给定方向线，延伸输入距离值。

如图 1-7 中 A、B 两点是采集到的两碎部点，又量得 BC 段距离是 10 米，假定在绘制过程中已经连线 A 到 B，下一步要绘制到 C,这时就可用 E 延伸操作。

E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>: E（回车）

输入延伸距离: 10（回车） 沿给定方向线延伸 10 米自动绘制到 C

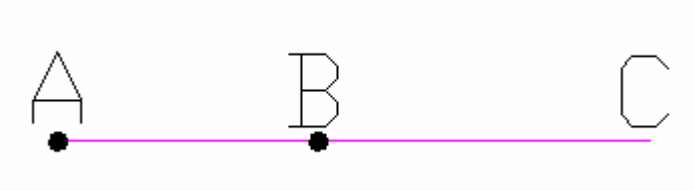


图 1-7

- J 转角延伸：以当前点为原点，前一点为后视点，按给定角度、顺时针转一角度，再按给定距离，计算出下一点并连线。

如图 1-8 中 A、B 两点是采集到的两碎部点，又量得 BC 段距离是 10 米，且 BC 段在 AB 前进方向左传 45 度方向，假定在绘制过程中已经连线 A 到 B，下一步要绘制到 C,这时就可用 J 转角延伸操作。

E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>: J（回车）

距离: 10（回车）

角度: 45（回车）

则按给定角度、距离，计算出下一点并连线到 C(如图 1-8)。

说明:

角度为前进方向的左转角，例如 90 即是左传 90 度，180 则是延伸，270 则是右转 90 度。

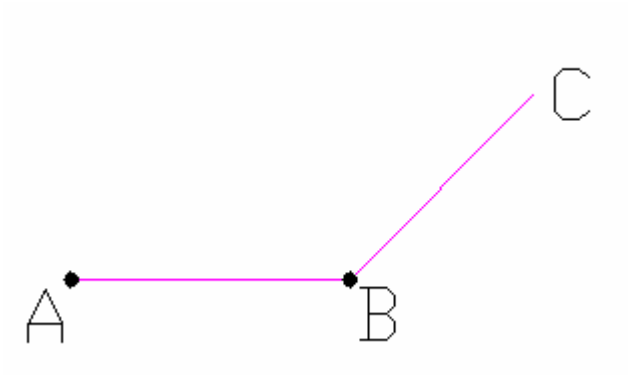


图 1-8

● Z 转角方式：直角和非直角状态切换

E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>:Z（回车）

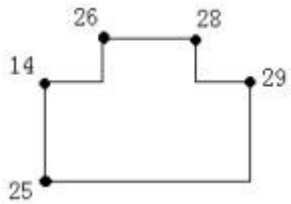
E 延伸\J 转角延伸\Z 正常方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>:

此时，总在定位点之间绘直角，详细关系见图 1-9 例

E 延伸\J 转角延伸\Z 正常方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>: Z（回车）

则又回到两点定线，非直角状态。

这种房屋绘制就需要运用 Z 直角功能，如：



点取 25
点取 14
Z（回车） 转入直角功能
点取 26
Z（回车） 取消直角功能
点取 28
Z（回车） 转入直角功能
点取 29
点取 25（回车）

图 1-9

● A 圆弧：绘制地物中的圆弧部分

如图 1-10 已从 A 连线到 B

E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>: A（回车）

输入圆弧第二点:N 转点名\<坐标>: 定位到弧上一点位置(图 1-10 中的 C 点)

<坐标>: 定位到弧末端（图 1-10 中的 D 点）

则绘制出圆弧部分

E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>:

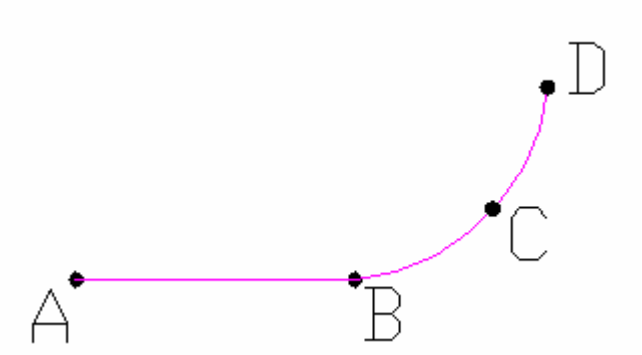


图 1-10

注意：

圆弧功能不能应用在点名定位中。另外在不同的地物绘制过程中还可能会有更多的功能选项，在绘图时，要注意按命令窗的提示进行操作，以便命令的顺利执行。

1.7.4 符号快绘与编辑

1、双击多义线

SV300 V7.0 企业版提供了双击多义线生成线、面状符号的功能，为用户将多义线连线快速转换为标准 SV300 V7.0 企业版符号提供了捷径，具体操作步骤是在 SV300 V7.0 企业版环境中。

1、 用鼠标双击要转换的多义线，会弹出图 1-12 对话框。
2、 在左边的下拉选择栏中选择要转换的符号编码或在右边的下拉选择栏中选择名称。
3、 用鼠标单击“选定”按钮即可将选定的多义线变为指定编码的符号。

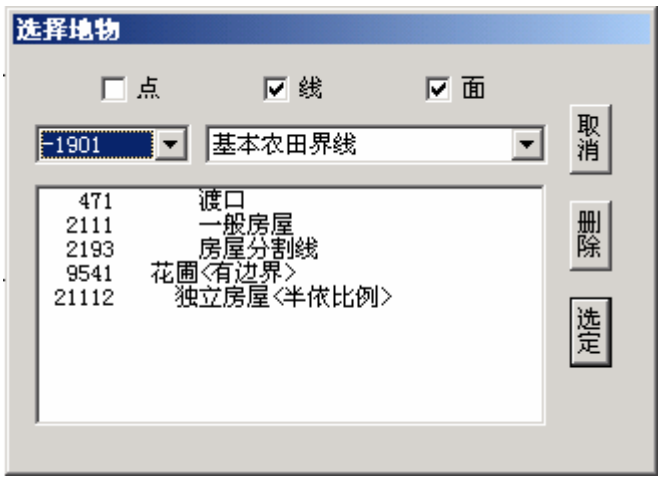


图 1-11

说明:

1、 转换后的符号在按“ Esc ”键取消选定后才显示。
2、 多义线转换为指定的符号后,原有多义线并不被删除。
3、 使用过的地物会在当前文本框记录, 以便于当前文本记录用户常用符号, 用户也可以将当前文本栏记录的不常用符号删除。
4、 只能转换线、面状地物。

2、使用快绘命令

在 SV300 V7.0 企业版环境中，您可以用 K 快捷命令执行 KUAIHUI 命令绘制任何地物符号，具体方法是在命令窗键入字母 K 回车

\S 选地物\F 对话框选择\地物用户代码<> 输入地物编码即可绘制相应的地物符号，你也可以通过 F 选项从对话框（图 1-12）中选择编码，另外还可以使用 S 选项通过选择一个已有地物符号获取编码绘制相应的地物符号。

3、使用快速匹配命令

在 SV300 V7.0 企业版环境中，您可以用 S 快捷命令执行 SVMATCHPROP 命令将多义线匹配为任何线、面状地物符号，具体方法是在命令窗键入字母 S 回车：

\S 选地物\F 对话框选择\地物用户代码<>　　输入地物编码即可匹配相应的地物符号；你也可以通过 F 选项从对话框（图 1-12）中选择编码；另外还可以使用 S 选项通过选择一个已有地物符号获取编码匹配相应的地物符号。

4、使用快速编辑命令

在 SV300 V7.0 企业版环境中，您可以用快捷命令 MM 执行 DDMOD 编辑任何地物符号，具体方法是在命令窗键入字母 MM 回车：

选择要编辑的地物：　用鼠标选择要编辑的地物符号后回车确定后弹出图 1-13 对话框。

图 1-12

你可以修改其编码和属性，按“确定”按钮后地物属性改变。

说明:

1、 用 MM 快捷命令修改不同类型的地物符号，将弹出不同的对话框如修改的是控制点则弹出图 1-14 对话框。
2、 您只需在对应的属性对话框中修改相应属性后确定即可。

修改控制点
111
三角点
标注点名
点名
a
标注高程
高程
123
增量
0
注记相对位置
高程精度
3
注记字高
2.4
符号方向
0
间距
3
注记字体
Standard
确定
取消

图 1-13

第二章　系统安装

2.2　系统安装

2.2.1 包装内含物

1、 软件狗　　壹个
2、 程序光盘　　壹张
3、 包装盒　　壹个

2.2.2 硬件安装

将 USB 软件狗插入计算机的 USB 口。其驱动程序将在软件安装过程中自动安装上；或者手动安装：打开光盘\ SV300 V7 软件狗驱动中的 MicroDogInstdrv.exe 可执行程序，点及安装进行软件狗驱动程序，安装完毕退出，此方法仅在自动安装失败或使用中出现异常时进行。

2.2.3 系统软件支撑安装

1、 确认软件狗安装正确；
2、 开机，确认有无 Windows 操作系统，若没有安装，请参照 Windows 相关安装手册安装；
3、 完全安装 AutoCAD，若没有安装，请参照 AutoCAD 相关安装手册安装；
4、 正常运行一次 AutoCAD，确认 AutoCAD 已经正确安装并能正常使用，退出 AutoCAD；
5、 安装 SV300 V7.0 企业版。

2.2.4 SV300 V7.0 企业版安装

1、 为确保 SV300 V7.0 企业版被正确安装，应将系统中正在运行的所有

其它无关软件关闭。

2、 将 SV300 V7.0 企业版软件光盘放入光驱驱动器，在“我的电脑”找到 SV300 V7.0 企业版安装盘中的 Setup.exe 文件，直接双击 Setup.exe。

图 2-1

3、 显示 SV300 V7.0 企业版初始化安装画面，请等侯。

图 2-2

弹出如图 2-3 所示安装向导对话框，点取“下一步”。

图 2-3

4、 显示如图 2-4 所示对话框，仔细阅读后点取“是”。

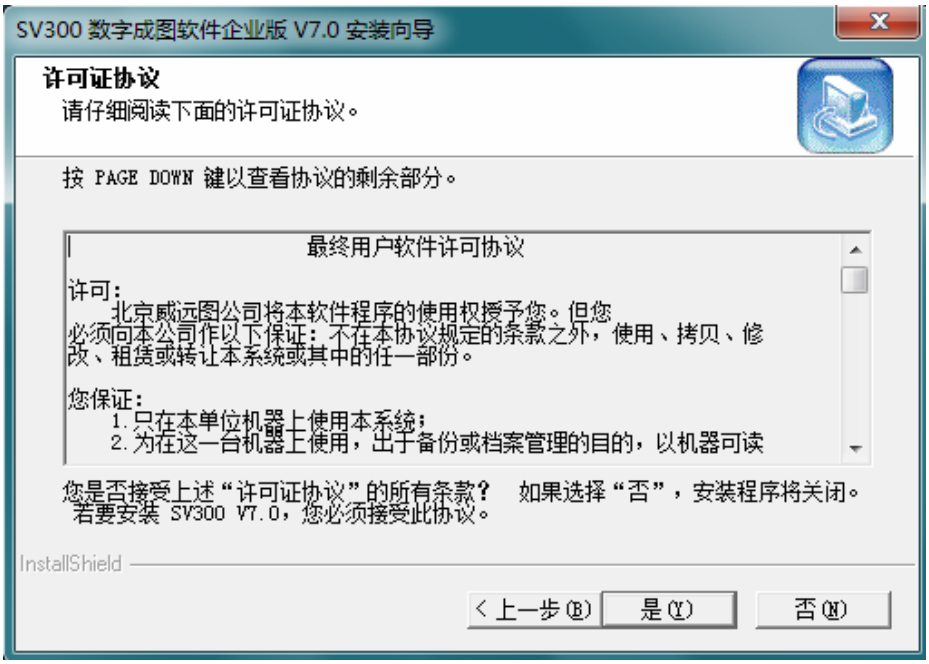


图 2-4

5、 显示如图 2-5 所示对话框，对话框显示的是默认安装文件夹，若更改安装路径，请点击“浏览”按钮选择或创建安装文件夹，然后点击“下一步”。

图 2-5

6、 选择您安装的版本。向导默认为国标版，如无特殊要求请选择该版本，或按照要求选择所需版本。

7、 显示如图 2-6 所示对话框，系统正在拷贝文件，并显示所拷贝的文件名和进度。

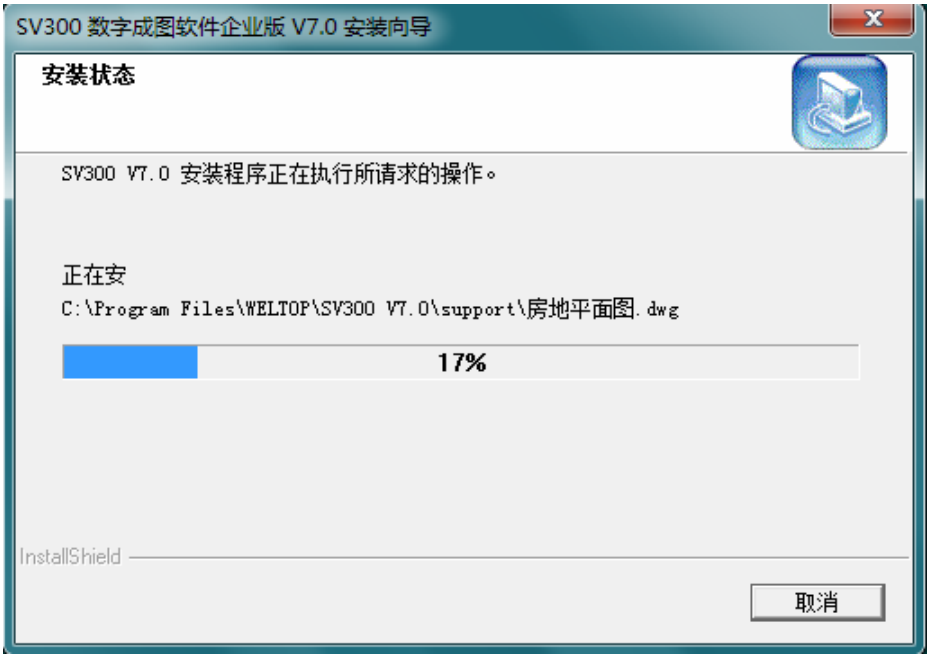


图 2-6

文件拷贝结束后接着自动安装软件狗驱动程序。

图 2-7

8、 软件狗驱动程序安装结束后，显示图 2-8 所示对话框，提示用户 SV300 V7.0 企业版已经安装结束，点击“完成”。

图 2-8

系统安装完毕，程序菜单中会自动建立“WELTOP” 程序组和“SV300 V7.0 企业版 GIS 前端数据采集软件”程序项，且桌面上自动建立“SV300 V7.0 企业版”快捷方式。

2.3 系统目录结构

2.3.1 SV300 V7.0 企业版目录结构

正确安装 SV300 V7.0 企业版后，会在硬盘上形成\weltop\ SV300 V7.0 企业版\目录结构：

WELTOP\
  SV300 V7.0 企业版\
    \cad　　菜单文件、幻灯片库文件等 cad 相关文件
    \support　　样板文件、数据库文件、符号库配置文件等支持文件
    \bin　　系统主程序
    \config　　工程方案配置文件

\DataConv　数据交换主程序及其相关配置文件
\sample　演示数据及样例文件
\temp　用于存放中间过程文件

2.3.2 文件功能简介

1、 \cad 目录下：

acad.mnu　主样板菜单文件
dtm.mnu　地形样板菜单文件
dj.mnu　地籍样板菜单文件
dzpb.mnu　电子平板样板菜单文件
image.mnu　扫描矢量化样板菜单文件
svmenu.fas　菜单配置程序文件
Acad.dvb　边菜单配置程序文件
acaddoc.lsp　菜单配置程序初始加载文件
SV300 V7.0 企业版 TAB.dwg 数字化仪图版菜单图
*.slb　幻灯片库文件
*.mnc　编译后的菜单文件
*.mnr　源菜单文件
*.mns　源菜单文件
*.bmp　工具条按钮图标文件
*.dll　工具条按钮图标库文件

2、 \support 目录下：

标准.dwt　样板文件
acad.pgp　SV300 V7.0企业版常用快捷命令配置文件
ACDJTK1.DWG　50×50 地籍图框
Acdjtk1b.dwg　50×50地籍图框
ACDJTK2.DWG　A3 横地籍图框
Acdjtk2b.dwg　A3横地籍图框
acdjtk3.dwg　A3 竖地籍图框
Acdjtk3b.dwg　A3 竖地籍图框
ACDJTK4.DWG　A4 横地籍图框
Acdjtk4b.dwg　A4横地籍图框
ACDJTK5.DWG　A4 竖地籍图框
Acdjtk5b.dwg　A4竖地籍图框

ACTK0.DWG	A0标准工程图框
ACTK0-1.DWG	A0标准工程图框
ACTK1.DWG	A1标准工程图框
ACTK1-1.DWG	A1标准工程图框
ACTK2.DWG	A2标准工程图框
ACTK2-1.DWG	A2标准工程图框
ACTK3.DWG	A3 标准工程图框
ACTK3-1.DWG	A3标准工程图框
legend5000.dwg	小比例尺图例
maplist5000.dwg	5000图结合表
north.dwg	指北针
rulet5000.dwg	5000图比例尺
Sv2000.dwg	样板文件
wipecircle.dwg	权属遮盖罩文件
border5000note.cfg	5000图廓整饰内容
DTMcode.cfg	非DTM点代码文件
mapnote.cfg	图幅注记信息
svcustom.cfg	SV300 V7.0企业版设备配置文件
svsymbol.cfg	图例属性表
svsymbolbak.cfg	图例属性表备份
userlegend.cfg	电子平板常用代码列表文件
土地类型.cfg	勘测定界土地类型
城镇土地分类面积统计表.cll	模板文件
界址点座标成果表.xls	模板文件
图斑面积量算表.xls	模板文件
土地分类面积汇总表.xls	模板文件
宗地成果表.xls	模板文件
weltop.mif	分幅信息文件
Project.def	工程初始属性文件
DJPAGE.INI	宗地生成图幅大小配置文件
Sv2000.INI	参数配置文件
Userwork.INI	工程工作目录信息文件
数据交换代码配置.INI	数据交换代码配置文件
Svpoint.mdb	坐标数据库文件
Sv2000.mdb	扩展属性数据库文件
Sv2000.UDL	数据库连接文件

weltop.ico	SV 图标
sv300_2002.ico	SV300 V7.0企业版与SV300 R2002图标
SV300 V7.0企业版.chm	SV300 V7.0企业版帮助文件
*.Shx	字型文件

3、 \bin 目录下：

acad.rx	Arx程序加载文件
sv2000LIB.dbx	sv2000符号库文件
svMesh16.dbx	分幅格网符号库
svsv300dbx16.dbx	sv301符号支持文件
cmdcao.arx	扩展数据库程序
svaddText2004.arx	文字标注程序
svCitoProject16.arx	工程管理程序
svCitoVectorCheck16.arx	质量检核程序
SVCOGO2004.arx	COGO工具程序
svDM_Measure16.arx	道路断面程序
svElectronFlat16.arx	电子平板程序
svMeshUI.arx	图幅管理程序
svsv2004.arx	SV300 V7.0企业版主程序
svsvie2004.arx	管线程序
svTerrain2004.arx	地形程序
svTNT16.arx	地面模型应用程序
areatable.exe	地籍面积分类统计表格生成程序
BORDER2000.exe	5000图廓计算程序
cadabatplot.exe	地籍表格编辑程序
cadastreEdit.exe	地籍表格编辑程序
cfgedit2002.exe	图例属性编辑程序
Noform2000.exe	5000图廓程序
ImageLoad.dll	矢量化程序所需的动态连接库
libacge.dll	动态连接库
acui15.dll	ObjectARX应用程序动态连接库

4、 \config 目录下：

标准.set	标准配置方案识别文件
标准.cfg	标准配置方案图例属性表
标准.ini	标准配置方案参数设置文件

5、 \DataConv 目录下：

MapInfow.fnt	MapInfo符号文件

MAPINFOW.PEN	MapInfo线形文件
DataConv.mdb	所有实体对照表及颜色对照表
SvfToVct.mdb	svf转vct数据库文件，包含各配置表
ArcView_Att.txt	ArcView属性字段定义文件
Geoway_Att.txt	Geoway属性字段定义文件
MapInfo_Att.txt	MapInfo属性字段定义文件
DataConv.exe	数据转换程序
shapelib.dll	读写SHP文件的动态连接库文件

6、 \sample 目录下：

系统提供的演示数据及样例文件，以便用户练习，参考用户手册每章节实例练习即可。

7、 \temp 目录下：

系统运行过程中产生的一些过程文件。

2.4 系统卸载

2.4.1 从控制面板卸载

1、 点取“控制面板”；
2、 点取“添加删除程序”；
3、 点取“SV300 V7.0 企业版”；
4、 点取“更改 / 删除（C）”按钮。

2.4.2 运行安装程序卸载

运行 SV300 V7.0 企业版安装盘中的 SETUP.EXE，安装程序检测到系统已经安装了 SV300 V7.0 企业版会弹出图 2-9 对话框。

图 2-9

点击最后一个“删除”复选按钮，然后点击“下一步”，则已安装的 SV300 V7.0 企业版则会被自动卸载。系统卸载时，会将程序菜单中建立的“WELTOP”程序组、“SV300 V7.0 企业版 GIS 数据采集软件”程序项、桌面上自动建立的“SV300 V7.0 企业版”快捷方式、系统目录下文件以及相关的注册表全部删除。所以删除之前，一定将有用的数据及文件备份出来，然后再执行卸载。

2.4.3 从菜单中卸载

具体方法是，用鼠标单击“开始－程序－Weltop－卸载 SV300 V7.0 企业版”菜单即可启动图 2-9 卸载界面，以下操作与 “2.4.2 运行安装程序卸载”介绍的操作方法完全一样。

2.5 功能介绍

2.5.1 系统启动

- 用开始菜单文件启动

SV300 V7.0 企业版正确安装后在 Windows 操作系统的开始菜单中就已经自动设置了 SV300 V7.0 企业版的启动菜单。

具体方法是，用鼠标单击“开始－程序－Weltop－SV300 V7.0 企业版 GIS 前端数据采集软件”菜单即可启动 SV300 V7.0 企业版。

- 用桌面快捷图标启动

双击桌面上自动建立的“SV300 V7.0 企业版”快捷图标。如图 2-10 所示。

图 2-10

2.5.2 基本界面

安装完成后，启动 SV300 V7.0 企业版，将见到如图 2-11 界面（因为 AutoCAD 版本以及其它设置关系，可能会稍有不同）。

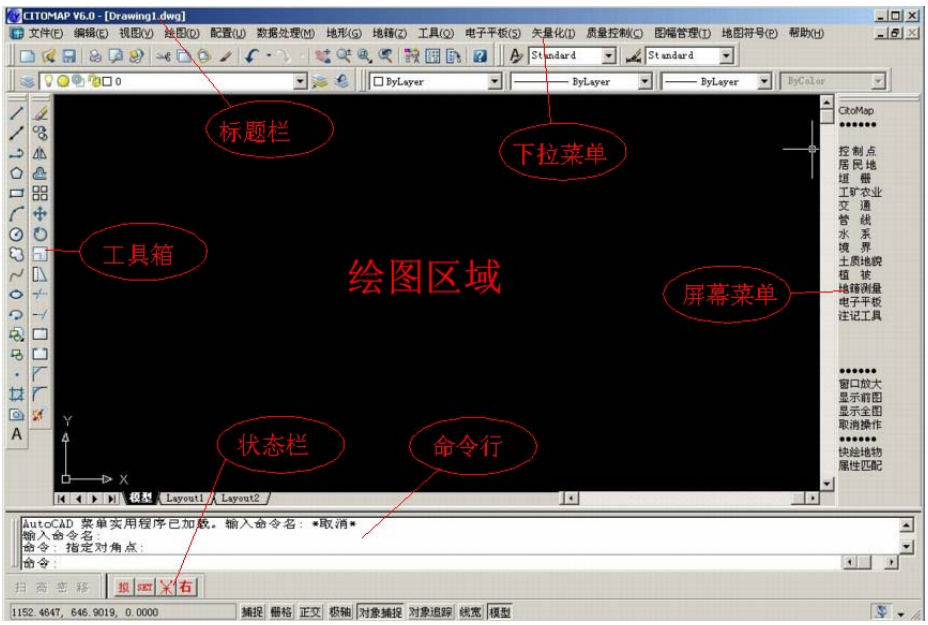


图 2-11

- 下拉菜单

为了 SV300 V7.0 企业版菜单灵活设置及不同版本的需要，SV300 V7.0 企业版的下拉菜单主要分为四部分，包括地形、地籍、电子平板、矢量化四部分，用户可以根据自己的需要灵活加载，具体加载方法是在“配置－菜单配置”下点击相应的子菜单即可。SV300 V7.0 企业版绝大多数的功能都被设置于下拉菜单中，通过点击下拉菜单中的命令，便可以完成相应的操作功能。

另外，为了方便用户使用，SV300 V7.0 企业版将所有的地图符号也列在下拉菜单栏，用户可以更快速的点击目标符号绘图。

- 工具条

使用 AutoCAD 绘图，最快捷的方法就是使用工具条，用鼠标点击工具按钮，即可执行相应操作。使用工具按钮的缺点就是大量的工具条侵占了宝贵的屏幕空间，使得作图区域相对减少。同 AutoCAD 标准配置按钮一样，SV300 V7.0 企业版也对常用的操作设置了工具按钮，用户可以有选择的使用和设置工具条。

- 边菜单

SV300 V7.0 企业版的符号绘制功能同时被设置于边菜单中，所有的国标图式符号均已分门别类的设置于菜单之中。绘制地形符号时按照类别选择出相应的对话框（如图 2-12），然后双击对应的幻灯片或对话框左边的列表（或选对应项后，点击“确定”或“OK”），即可在屏幕上绘制符号了。

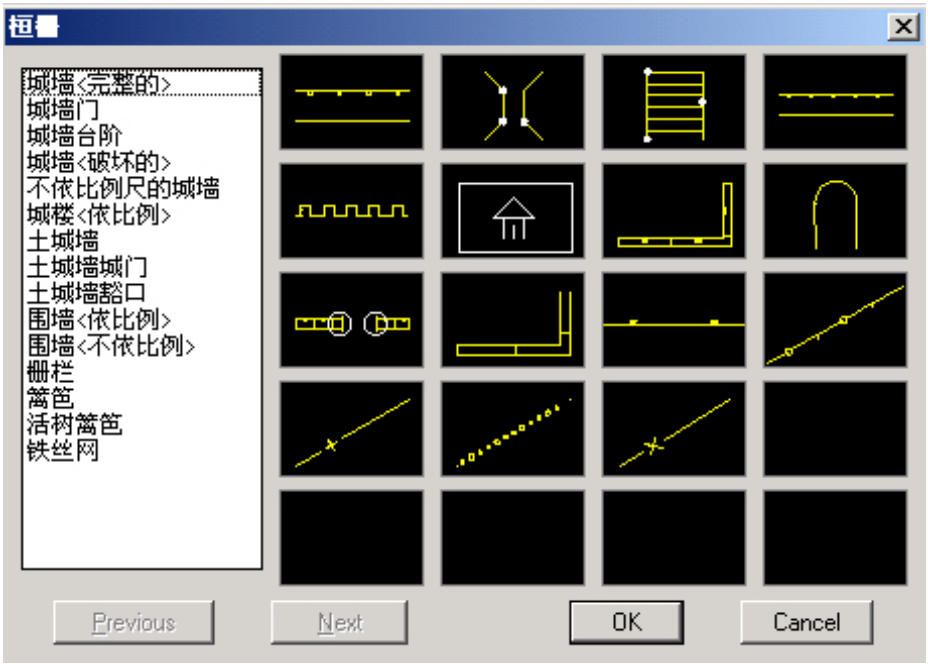


图 2-12

另外值得说明的是 AutoCAD 的边菜单不再是只能放在屏幕的右侧，而是用户可以根据实际需要自己拖动到任意位置。

有时用户为了增大绘图区域或其它需要，要关闭或打开边菜单，用户就可以通过菜单“配置－菜单配置－边菜单显隐”来设置即可。

- 屏幕菜单

在 AutoCAD r14 以前的版本边菜单、右菜单、屏幕菜单是同一概念，而 AutoCAD 2000 以后的版本，右菜单的概念已经取消，屏幕菜单不再是指边菜单，而是单击右键弹出的快捷菜单（如图 2-13）。

图 2-13

- SV300 V7.0 企业版系统工具条

SV300 V7.0 企业版系统工具条是 SV300 V7.0 企业版系统核心程序所特有的工具按钮集，其使用方法和一般的工具条类似。

- 绘图区域

占据屏幕大部分空白区域的是绘图区域，即用户的工作空间。用户所绘制的地形符号、等高线、文字注记等均在该窗口中，用户可以利用系统工具条中的“实时平移”与“实时缩放”按钮来动态的调节视窗的大小和图形位置，也可以利用缩放（Zoom）和平移（Pan）命令来调节视窗的大小和位置。

- 命令栏

命令栏是用户通过键盘输入命令的地方。命令的提示符是“命令：”（英文版为“Command：”），表示系统正处于准备接受命令的状态。另外，系统对操作指令的反映也都显示在这里。

- 状态栏

状态栏显示在窗口的最底部，左面显示当前光标所在位置的坐标，右边则是常用的模式设置项，在程序运行或有关操作过程中，状态条有时或显示程序的运行进度或操作提示信息。

2.5.3 软件注册

如果你还没有购买注册 SV300 V7.0 企业版软件，则系统启动后弹出提示对话框（如图 2-14），有“注册”与“试用”两个选项，若选择“试用”选项，则您可以在实际的使用期限内使用该软件，您最好抽出时间按照软件提示与我们联系办理永久注册使用事宜。

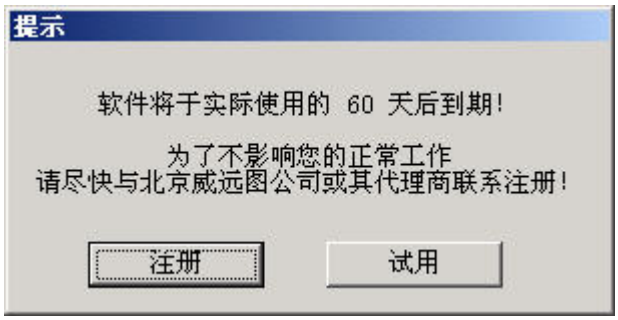


图 2-14

具体注册方法是：

第一步：在图 2-14 中单击“注册”按钮，弹出图 2-15 注册对话框。

第二步：在产品注册对话框（图 2-15）中，单击“生成申请码”命令按钮，将会在申请码栏显示生成的申请码。

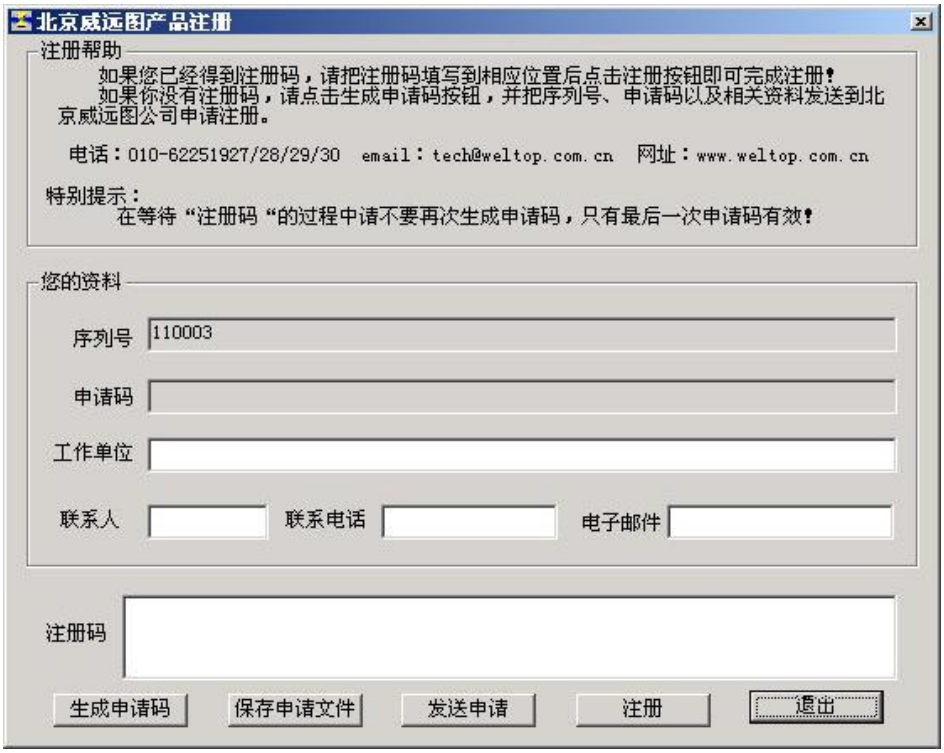


图 2-15

第三步：填写用户资料（单位、联系人、联系电话、联系电子邮件）。

第四步：单击“保存申请文件”按钮将相关信息保存为文本文件。

第五步：将申请文件的内容通过邮件发送到我公司技术服务信箱：tech@weltop.com.cn

第六步：将我公司反馈的注册码填入图 2-15 中的“注册码”文本栏。

第七步：单击注册命令按钮，若出现“注册成功！谢谢”提示，则您的软件注册成功，您可以无限制的使用 SV300 V7.0 企业版的各种功能了。

另外，您也可以通过传真或其它方式将申请码与相关信息发送到北京威远图公司以获得注册码进行注册。

说明：

SV300 V7.0 企业版的软件注册是直接将其权限信息写入软件狗，注册操作也就是一次写狗操作，一旦注册成功，您的软件狗就成为了拥有永久使用期的软件狗了，也就是你可以在任何一台安装有 SV300 V7.0 企业版的计算机上执行软件狗注册操作，注册后的软件狗可以不受限制的在任何其它计算

机上使用。

2.5.4 工作流程图

SV300 V7.0 企业版的工作流程图如下：

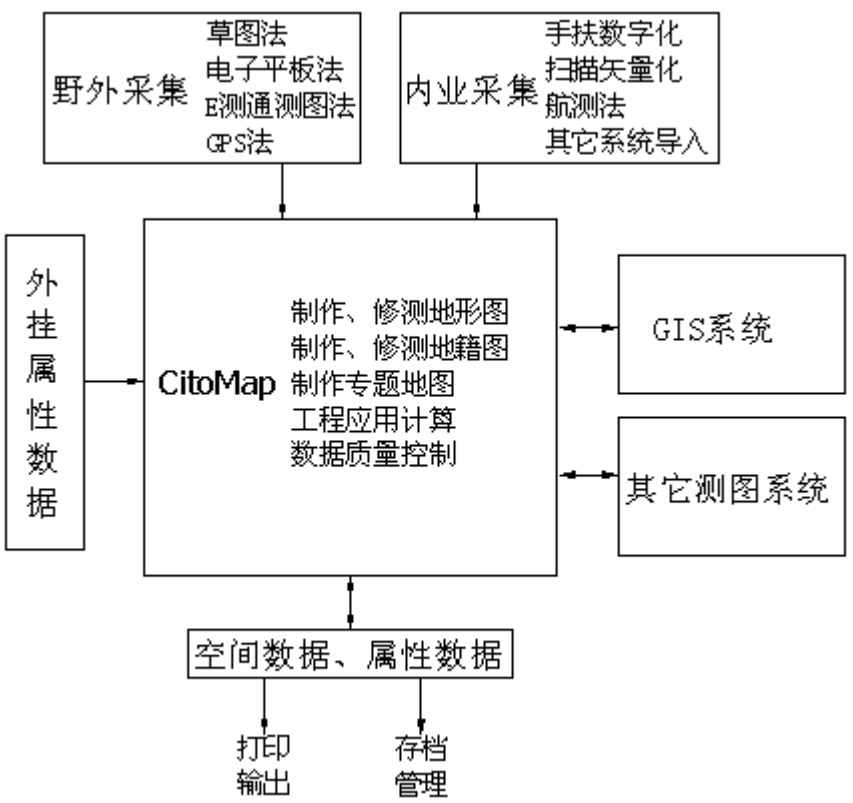


图 2-16

第三章　快速入门

在本章里我们将学习数字化成图的具体方法：全站仪野外数据采集、内业数据传输及转换、工程建立、展点、连线成图、分幅和打印。

3.1　数据通讯

草图法测图过程是：野外使用全站仪的坐标测量功能把地物的空间坐标测出，到内业使用通讯软件转换成坐标文件格式。坐标转换如下：

双击桌面上的“数据通讯”图标，如图 3-1，弹出图 3-2 所示的界面。

图 3-1 数据通讯桌面图标

在数据通讯程序里先点击“停止”按钮，再点击“选项”按钮进行选项设置（见图 3-3）。

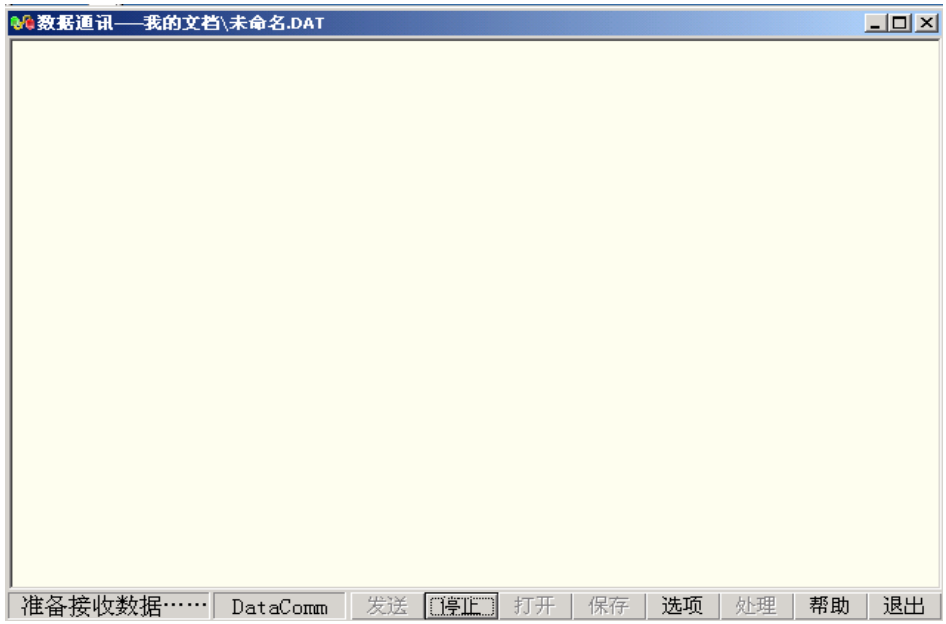


图 3-2 数据通讯界面

在出现的“通讯参数”里设置通讯参数，要求通讯参数要与全站仪一致，如果全站仪缺少通讯选项可以以默认值设置。

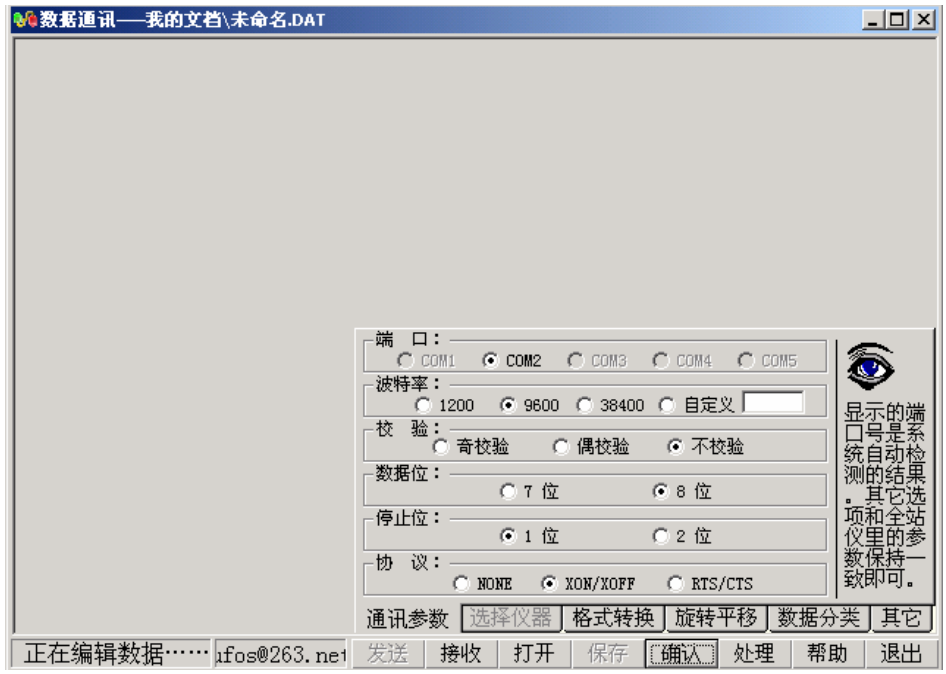


图 3-3 数据通讯设置

设置完通讯参数后，点击“确认”按钮，然后再点“接收”按钮进入待接收状态。这时操作全站仪，开始传输数据，传输完毕，程序将数据自动转换成六列的 SV 坐标文件,点击保存将数据进行存储。

3.2 工程管理

注意：

要正确使用本软件，第一步必须建立工程文件，因为绘图过程中要用到当前工程文件中的数据库文件，若没有该数据库文件则会出现错误。

工程建立

执行“文件－新建工程”菜单命令，弹出如图 3-4 所示的界面。

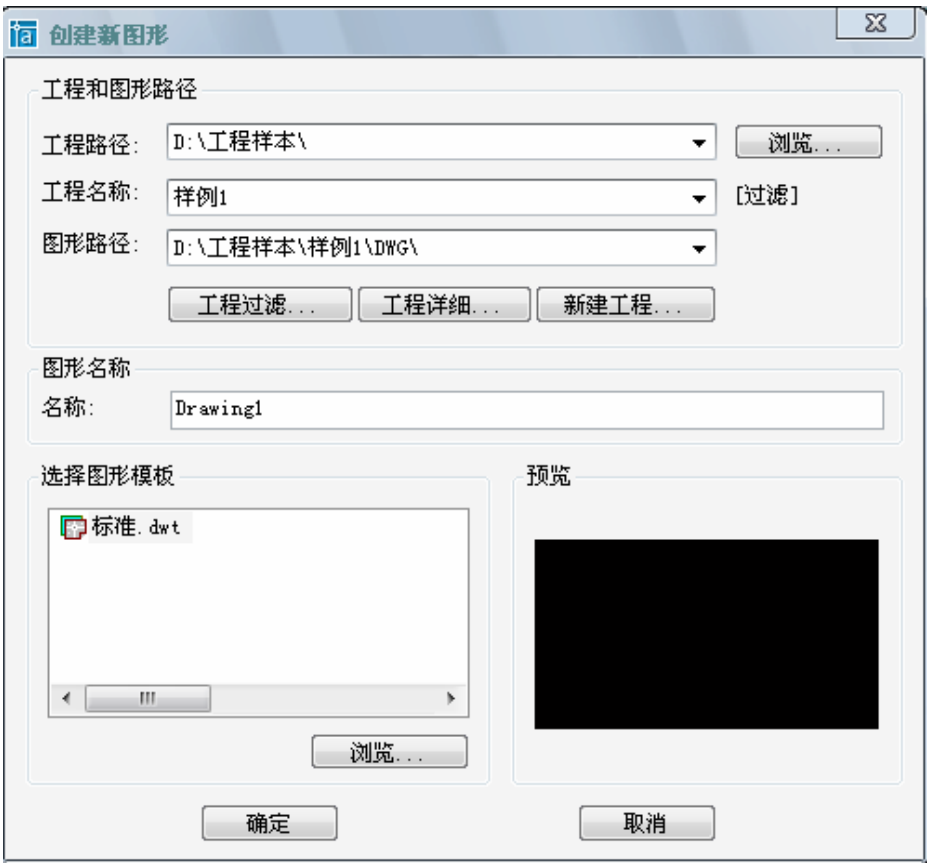


图 3-4 新建工程

指定工程路径，如：“D:\工程样本\”，并新建工程：“样例 1”。

工程建好后，设为当前工程，在当前工程“样例 1”中新建图形文件

“Drawing1.Dwg”，并选定模板文件，设定比例尺、填充参数、文字注记等必要数据，至此完成新建工程图形文件。

3.3 展点

（1）、 点取“地形－展点”;

（2）、 选择 SV 坐标文件将数据导入;

（3）、 系统自动将点名、点位展绘在当前图形中;

（4）、 若屏幕内无图形显示时，点取右侧屏幕菜单“显示全图”，可使全图在屏幕内显示。

✓ **进一步了解:**

编辑图形时与草图配合使用,图形完成后，点名、点位、代码这些注记不再使用时,可利用“ 图层删除 ”删除屏幕上的相关图层(pointname、point、pointcode)，或利用“ 隐藏 ”冻结相关图层。

3.4 连线成图

控制点的绘制步骤

（1）“屏幕菜单”或下拉菜单“地图符号”中点取“控制点”菜单项弹出控制点选择对话框（如图 3-5）;

（2）在控制点选择对话框中选取要绘制的相应符号，点“确定”退出该对话框;

（3）命令行中将显示：N 转点名\<坐标>: 提示用户输入控制点的位置，有点名和坐标两种定点方式（稍后将具体介绍定点方式），系统默认为坐标输入方式;

（4）控制点位置确定后，按命令行提示输入点名、高程并回车，则一个控制点绘制完毕（如图 3-6）。

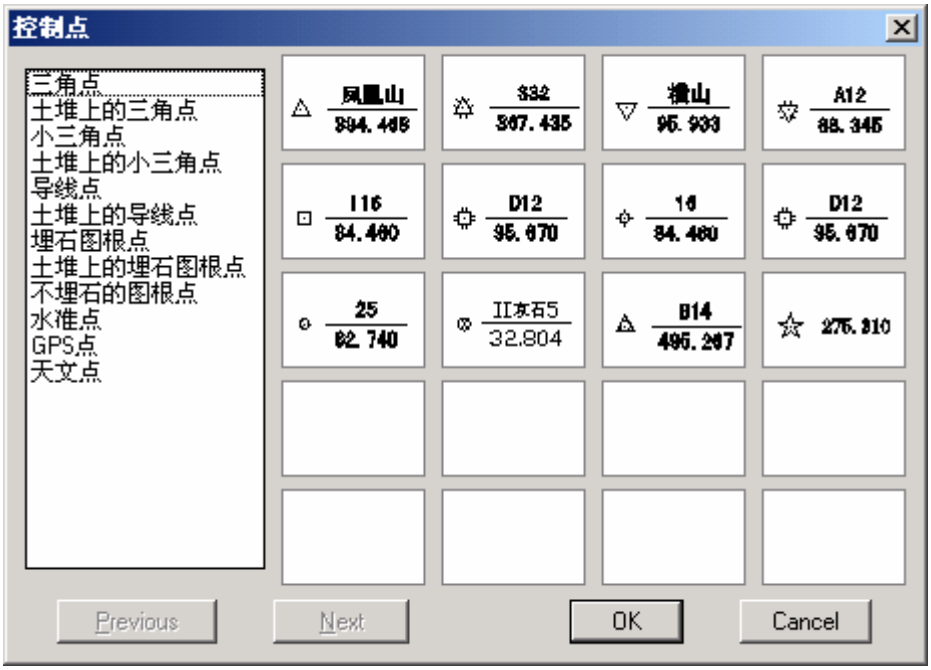


图 3－5 绘控制点界面

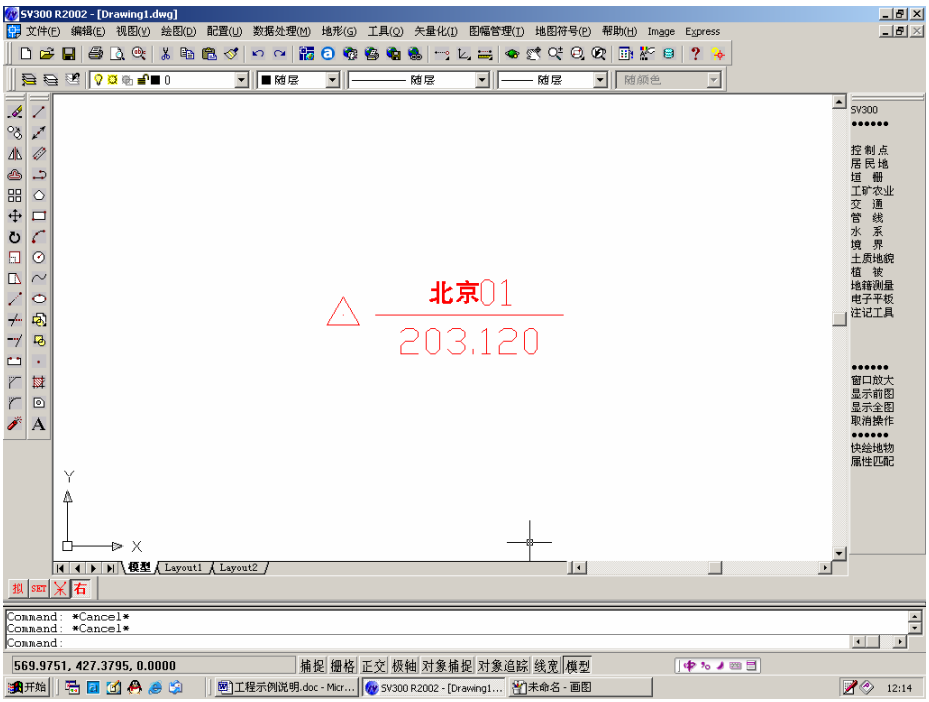


图 3－6 绘控制点

线状地物的绘制步骤（如依比例围墙）：

（1）、在“屏幕菜单”或下拉菜单“地图符号”中点取“垣栅”弹出垣栅选择对话框（如图 3-7）；

（2）、选取“围墙<依比例>”并确定；

（3）、依次输入围墙上的各点坐标绘出围墙（如图 3-8）。

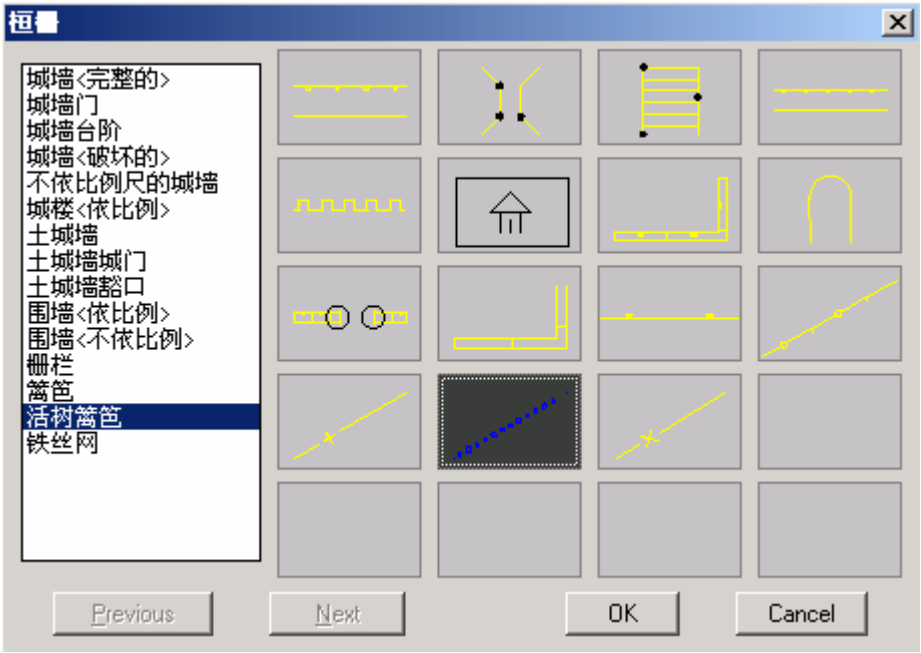


图 3－7 绘线状地物界面

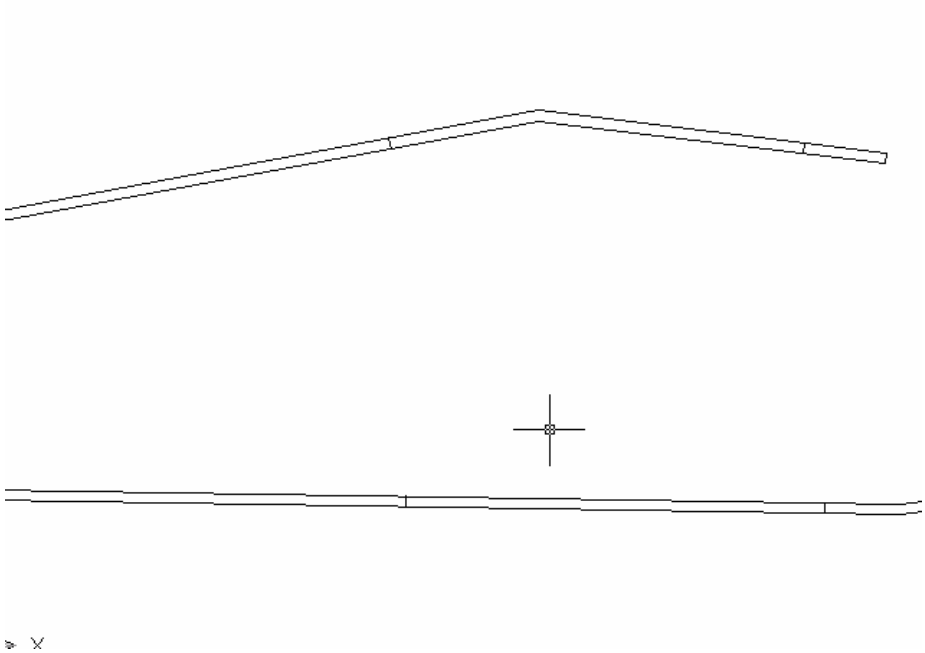


图 3－8 线状地物

面状地物的绘制步骤（如“稻田<有边界>）：

（1）在“屏幕菜单－植被”或下拉菜单“地图符号－植被”中点取“耕地”弹出耕地选择对话框（如图 3-9）；

（2）选取“稻田<有边界>”并确定；

（3）命令行显示“D 绘填充边界<选择边界内部点>”，默认是“选择边界内部点”即对已有的封闭区域进行填充，若边界没有绘出可输入“d”进行边界绘制并直接进行填充（如图 3－10）。

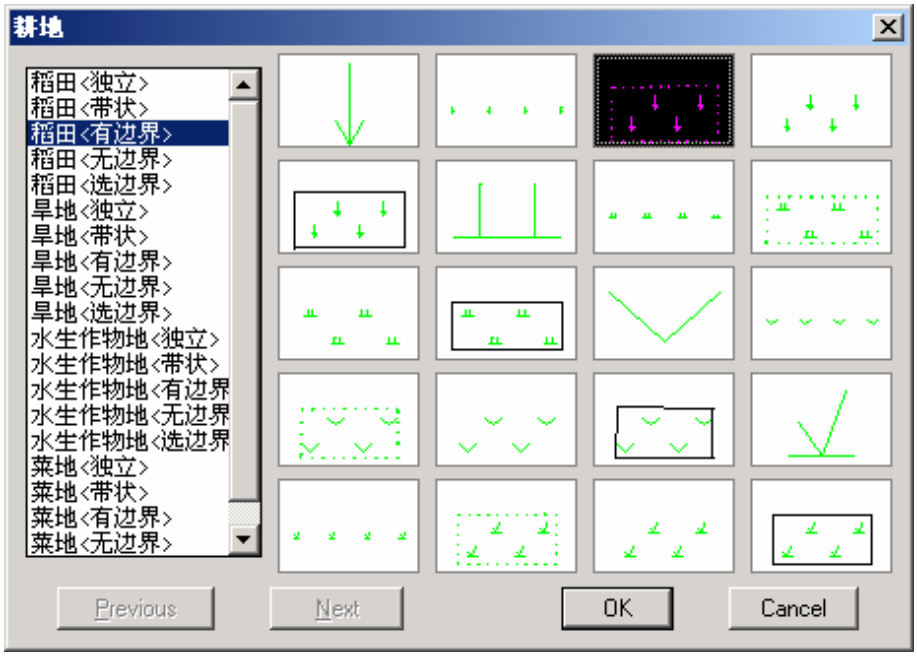


图 3－9 绘面状地物界面

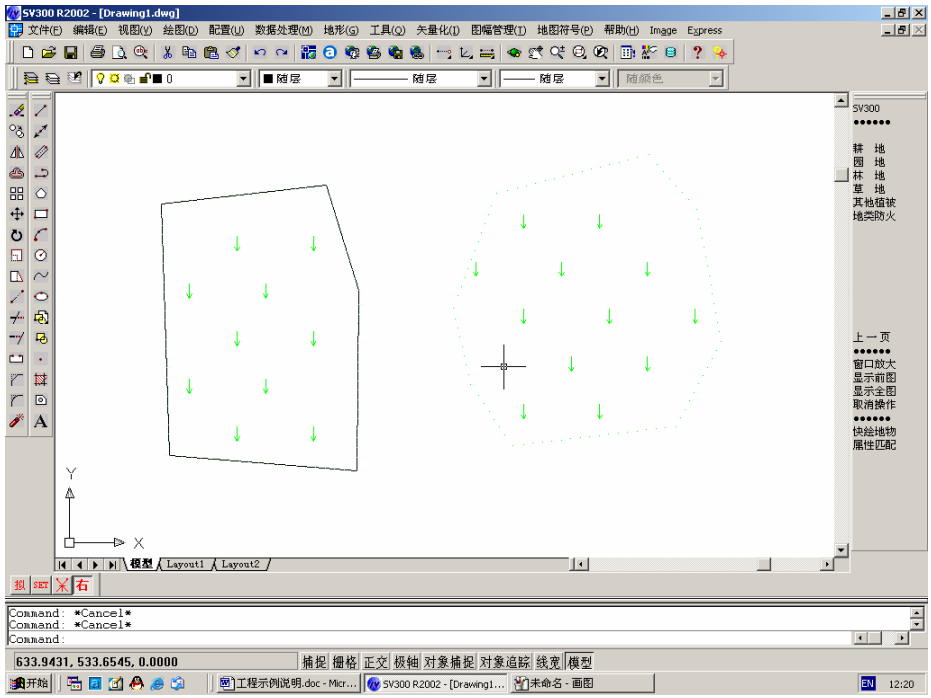


图 3－10 面状地物

说明:

用户在绘制图形时，确定点位的操作必不可少，定点方式的便捷性对用户来说很重要，它直接影响到绘图的速度。SV300 V7.0 企业版 提供以下几种定点方式：

屏幕选取：交互绘制图形时，图形的定位点是鼠标在屏幕上直接指定的点位（一般需要结合捕捉命令)。

坐标输入：交互编辑图形时，图形的定位点是由用户输入的测量坐标值，其格式为：测量横坐标 Y，测量纵坐标 X，如：某图形的一个定位点测量坐标为 X=1000 Y=2000 时，键盘输入格式应为：2000，1000。

注意:

SV300 V7.0 企业版 系统中测量坐标与屏幕坐标是对应的，但 AuotoCAD 的坐标系（数学坐标系）与测量坐标系的 XY 轴正好相反，所以输入测量坐标值时，先 Y 后 X。

测点点名：当外业测量记录数据通信至微机，形成了 SV 坐标文件并展绘成图形后，用户可选用点名定点方式直观地在图形屏幕上交互成图，测点点名是指测点的外业测量自然编号(即流水号)。在进行点名定位作图前，必须先利用“展点”功能，将点名展绘于图形屏幕上，这时，放大一块图形屏幕(以能看清测点点号为准)，然后选择相应符号库菜单，用点名定位方式绘图。点名定位功能仅适用于 SVpoint 库中的对应点名(事实上是通过数据库中测点点名对应的坐标定位)。

上面介绍的几种定点方式，在制图过程中，可以相互切换，交叉使用，以达到灵活方便的定位目的。

图形属性查询修改：

双击每个符号都可以查询或修改符号的属性，如图 3-11 所示。

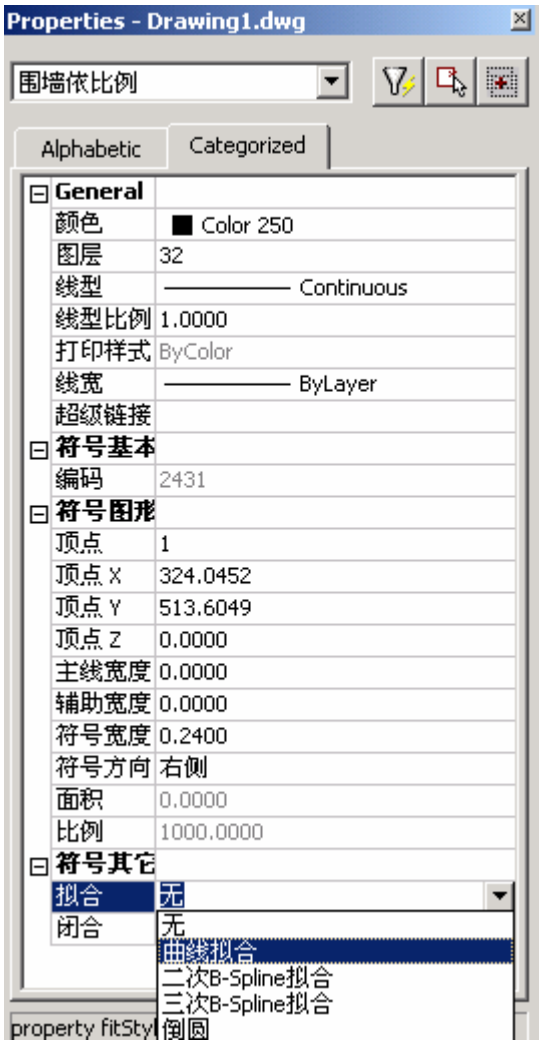


图 3-11

注意：

点名定位依赖该图形对应工作目录下的 SVpoint 数据库中数据，展点后，数据自动入库，如果执行过“空间点位－删除全部点”操作，则点名定位失效。

3.5 图形分幅

1、添加图幅网格

分幅之前，应该先添加图幅网格，并删除多余的图幅网格，以便进行下一步分幅。

（1）打开要分幅的图；

（2）定分幅区域左下角测量坐标及图幅大小；例如：左下角测量坐标为 X=5247000，Y=578300；图幅大小为 50*50 标准图框；

（3） 点取下拉菜单“图幅管理－图幅网格”，按以下操作：

- 输入网格单元宽度<500.000>: 500 回车
- 输入网格单元高度<500.000>: 500 回车
- 网格编号方式:公里坐标(K)/行列号(R)/<流水号(C)>: 500 回车
  空回车 表示选择缺省值流水号；
  输入 K 表示选择公里坐标；
  输入 R 表示选择行列号；
- 输入窗口第一点: 578300，5247000 回车 （即左下角坐标）。
  若事先此点展绘于屏幕之上，则直接捕捉点取本点也可。

注意：

若输入坐标非整十或整百或点取的点整十或整百，则提示

输入点坐标不是整十或整百,是否继续? 否(N)/<是(Y)>:

空回车 表示认可

输入 N 表示取消本操作

- 输入窗口第二点: 输入右上角点 （包含全图即可）

2、删除多余的图幅格网

因为利用添加图幅网格功能加入的图幅网格是矩形的,而通常图幅测区是不规则的,需要人工删除多余的网格单元。具体操作为：

（1）点取“图幅管理－删除网格”；

（2）选择要删除的网格单元:

Select objects:

依次点取需要删除的网格单元即可。

✓ **进一步了解：**

图幅网格是具有拓扑结构的，当用户删除网格时，图幅网格编号会自动重新编号。

3、 图形分幅

当我们添加、删除图幅完成图后，则可进行图形自动分幅，SV300 V7.0 企业版 的自动图形分幅有“标准图廓”和“地籍图廓”两种，操作完全相同，界面基本相同，只是在成果形式上有较大区别，如整饰内容，注记字体及大小。我们只介绍“标准图廓”，具体操作如下：

（1）下拉菜单“图幅管理－自动图廓－标准图廓”;

（2）网格信息文件(F)/选择网格实体:

随便点取已经添加的图幅网格中任意网格，则弹出图 3-12 所示界面，依次输入各项内容即可；

（3）计算机自动将每幅图裁剪出来，自动进行图廓整饰，并以图号为文件名，依次存放到指定目录下。

以上是大比例尺的分幅过程，若要进行中小比例尺分幅，其步骤基本相同，具体方法请参考本书第十二章相关部分。

图 3-12

3.6 打印

1、配置打印设备

- 首先用菜单或Plot命令打开打印对话框（图3-13）；
- 在“打印机配置栏”选择已经安装的绘图仪或打印机。

2、添加自定义图纸页面名称

- 在“打印”对话框中单击“添加(A)...”命令按钮，弹出“用户定义页面设置”（图3-14）；
- 在“新页面设置名”文本栏写入50×50；
- 单击“确定”。
- 然后在“特性”中自定义纸张大小。

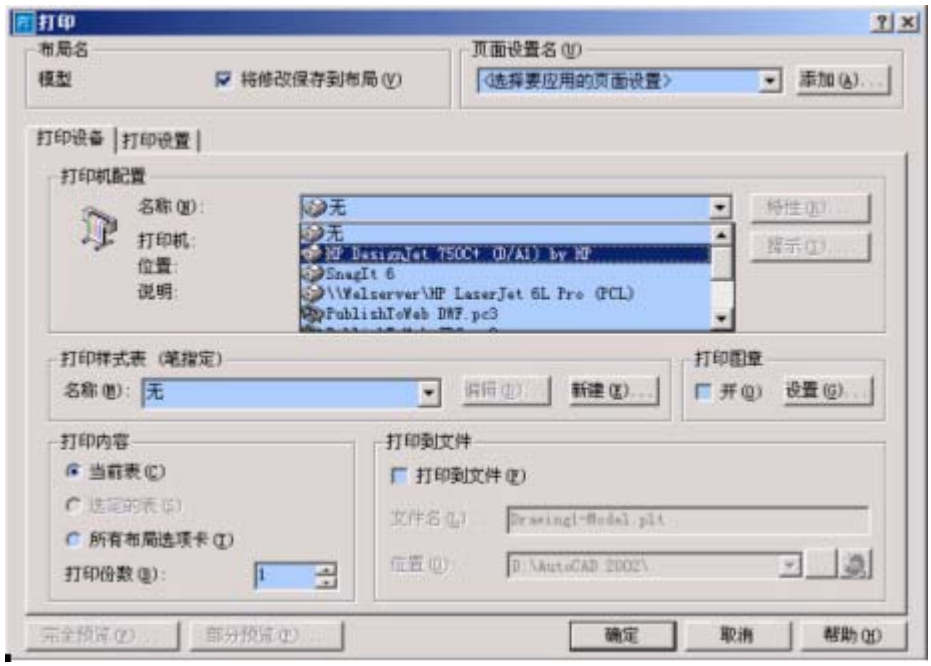


图3-13打印设置

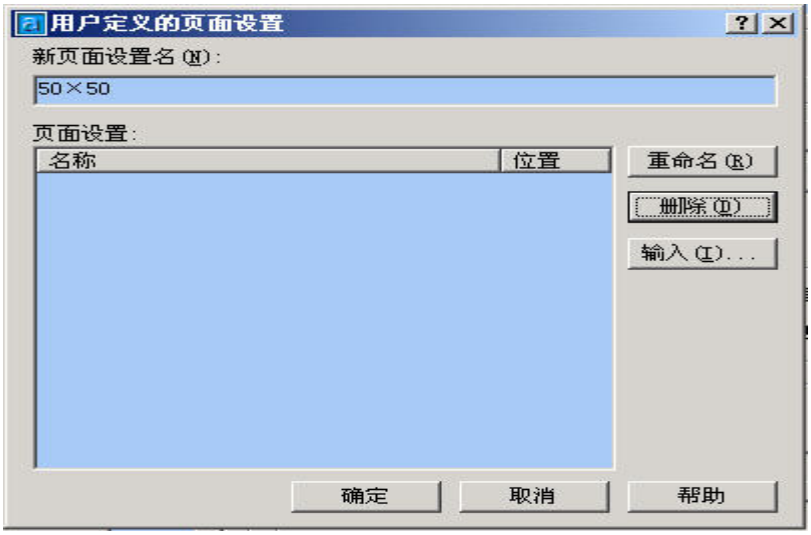


图 3-14 用户定义页面设置

- 按此方法在建立40×50、50×60等自定义纸张；
- 以后打印时就可以随时选用自定义尺寸设置了。

第四章　工程管理

4.1　工程管理的概念

4.1.1 概述

在 SV300 V7.0 企业版中,工程是指在绘图或数据采集时所采用的基本参数、图廓整饰参数等配置相同,坐标系统相同，基本的元数据相同的作业。

成功创建一个工程后，系统在工程路径下创建相应的文件和子目录，其目录结构树如图 4-1 所示。

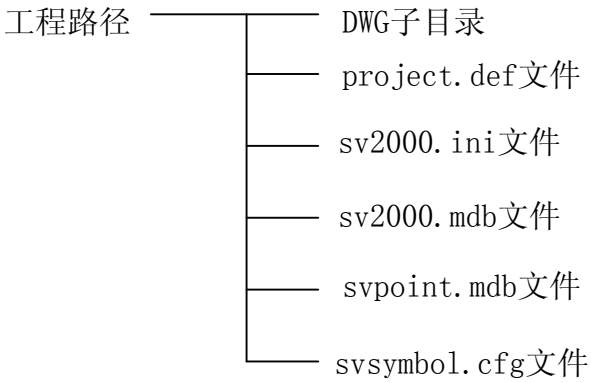


图 4-1 工程路径及文件结构

同一工程的图形强制性的存入工程路径下的 DWG 子目录下。

Project.def 存储本项工程的工程属性和基本元数据。

Sv2000.ini 存储本项工程的基本参数、图廓整饰等。

Sv2000.mdb 存储本项工程某一图形文件的属性数据。

Svpoint.mdb 存储本项工程某一图形文件的电子平板信息。

Svsymbol.mdb 存储本项工程图形符号配置表。

系统中提供了“新建工程”、“工程管理器”和“配置方案管理器”三项与工程相关的功能，为工程设定存放路径、为工程命名、对工程进行简单地描述、选择工程绘图配置参数、输入图形比例尺、输入工程元数据；复制一个工程除图形以外的内容；删除一个工程（但该工程的物理路径及图形文件不删）；保存修改后的工程内容。

4.1.2 名词解释

基本参数：指为绘制地图符号而设计的一些符号参数。如植被填充间距、铁路宽度、围墙宽度等。

图廓整饰：指图廓的图章内容、图外注释内容、坐标线的绘制方式等。

坐标系统：是指大地坐标系统是 54 坐标系还是 80 坐标系。

基本元数据：指坐标系名称、高程系名称、投影方法、参考椭球体参数。

空间数据：包含坐标及识别用于描述地图本身的信息。在地图上可以显示三种类型的几何要素：点、线、面。

属性数据：包含同空间数据相关联的信息。比如，空间数据可能代表一个县，包含城市边界、普查地域的边界、街道等信息。对于每一个普查地域，包含人口信息的属性数据通过相应的空间数据中地域值同地图联系。

电子平板：相对于传统的测图用小平板而言。将便携式计算机连接上数据采集设备，野外直接绘制地图的系统。

图例属性配置表：在 SV300 V7.0 企业版系统中，为了方便定制地图符号的表象，维护一个数据表，表中保存用户可以操作的线型、图层名、颜色等。

工程管理器：用于选择工程并对工程进行描述，设定基本参数、图廓整饰、坐标系统、基本元数据，并对工程进行复制、删除和保存的程序。

配置方案管理器：用于选择工程所用的基本参数、图廓整饰、坐标系统、基本元数据，并对其进行加载、删除和保存的程序。

4.2 工程管理的操作步骤

4.2.1 创建新工程

在 SV300 V7.0 企业版中新建一个工程有两种途经，一是在系统菜单“文件-新建”中；二是在系统菜单“文件-工程维护-新建工程”中。下面分别介绍其方法和步骤。

方法一：

第一步：在系统中选择菜单“文件-新建”，弹出如图 4-2 所示的界面；

第二步：在图 4-2 中，点取“新建工程”按钮（见注 1），弹出如图 4-3 所示的界面；

第三步：在图 4-3 中，点取按钮（见注 2），弹出如图 4-4 所示的界面，选择工程路径或新建工程路径；

第四步：在图 4-3 中，在工程名称编辑框中（注 3）输入工程名称，起名规则要符合微软命名规则；

第五步：在图 4-3 中的工程描述区域（注 4）对该工程进行简单地描述；

第六步：在图 4-3 中点取绘图配置选择按钮（注 5），选择该工程所用的配置文件；

第七步：在图 4-3 中的比例尺输入框中输入该工程所绘图形的比例尺；

第八步：在图 4-3 中点取元数据编辑按钮（注 6），弹出如图 4-5 所示的界面。输入平面和高程坐标系统，投影方法和参考椭球体参数。

其中，a---椭球长半径

GM---引力常数与地球质量的乘积

J_2 ---地球重力场二阶带球谐系数

ω---地球自转角速度

第九步：“确定”创建工程；或“取消”退出工程创建。

方法二：

第一步：在系统中选择菜单“文件-工程维护-新建工程”，弹出如图 4-2 所示的界面；

重复方法一中的第二～第九步。

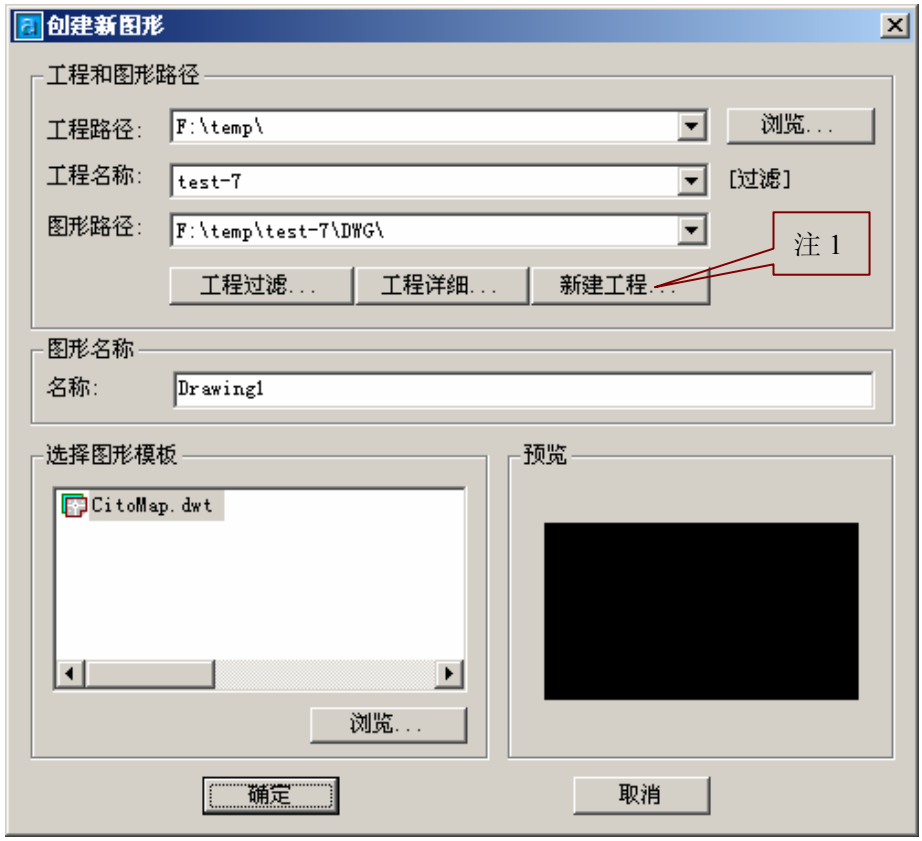


图 4-2 SV300 V7.0 企业版新建图形文件界面

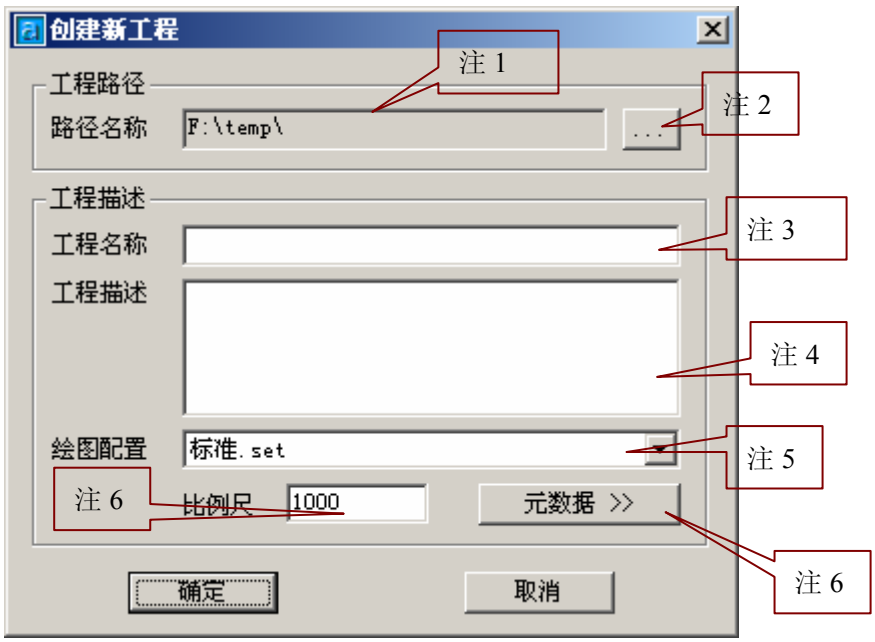


图 4-3 SV300 V7.0 企业版新建工程界面

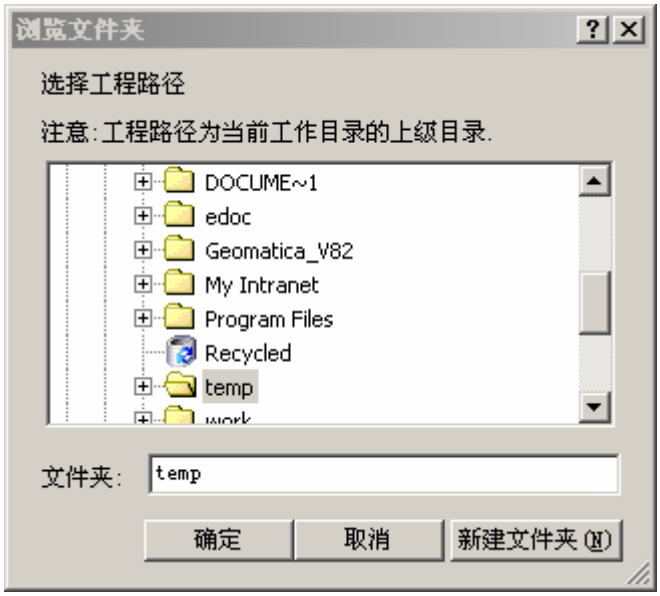


图 4-4 SV300 V7.0 企业版选择工程路径或新建工程路径界面

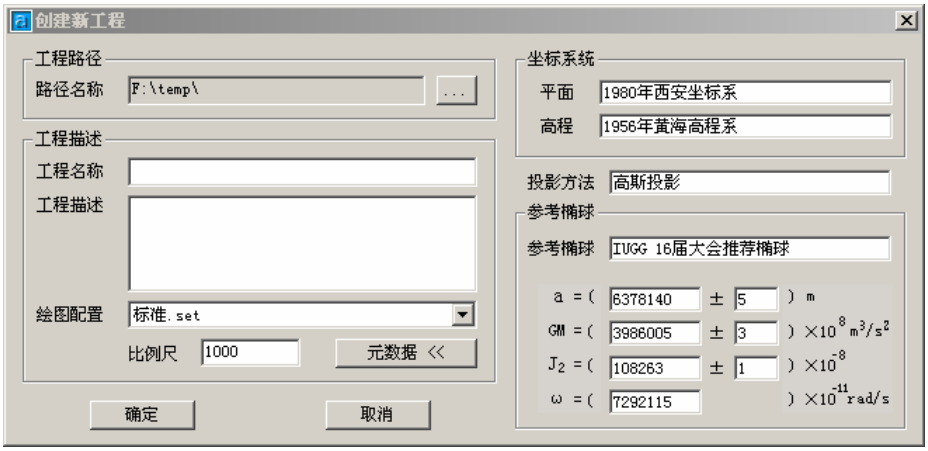


图 4-5 SV300 V7.0 企业版工程管理界面

4.2.2 打开工程

在系统中选择菜单“文件-打开”，弹出如图 4-6 所示的界面。打开工程本质上是打开一个图形，单个图形可以是属于某一个工程，也可以不属于任何工程。

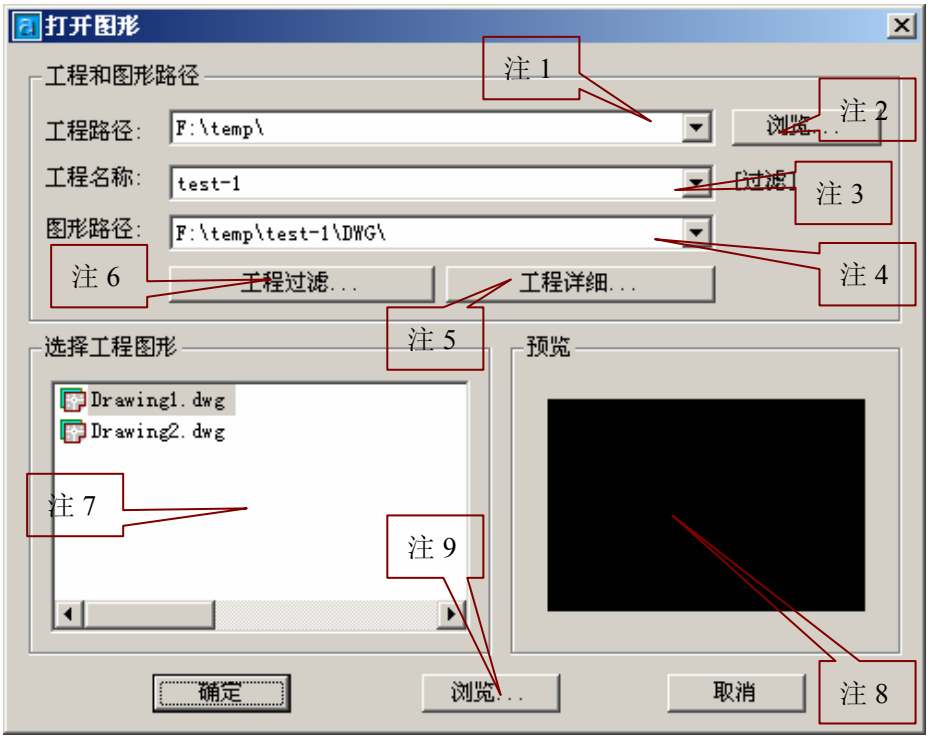


图 4-6 SV300 V7.0 企业版打开工程界面

- 打开属于工程的图形

方法一：通过工程路径打开图形

第一步：在工程路径列表中（注 1）或是用浏览的方法（注 2）确定工程路径；

第二步：点取工程名称列表（注 3），选择相应的工程；或是用“工程过滤”（注 6）通过图 4-9 所示的界面选择工程；

第三步：用“工程详细”（注 5）查看工程配置；

第四步：在“选择工程图形”（注 7）中选中图形，相应的在“注 8”中有预览显示；

第五步：按“确定”按钮打开图形。

方法二：通过浏览图形打开工程图形

用“图形文件浏览”（注 9）打开某一工程的图形，相应的当前工程也就自动打开本图形所在的工程。

- 打开不属于当前工程的图形

用“图形文件浏览”（注 9）打开不属于某一工程的图形，系统会提示是否将该图形挂接到当前工程上，如果执行挂接，则图形的配置方案采用当

前工程的方案，如层的颜色、围墙的宽度等；如果不执行挂接，则图形的属性不变。

注意:

如果无当前工程，则图 4-9 所列的工程将被系统设定为当前工程。

4.2.3 工程管理

工程管理器用于选择工程，并对工程进行描述，设定基本参数、图廓整饰、坐标系统、基本元数据，并对工程进行复制、删除和保存。

- 功能一：选择工程

第一步：在系统中选择菜单“文件-工程维护-工程管理器”，弹出如图 4-7 所示的界面；

第二步：在图 4-7 中，点取下拉列表按钮（见注 1），选择工程路径，或是点取路径选择按钮（注 2），弹出如图 4-8 所示的界面；

第三步：在图 4-7 中，点击工程名称编辑框（注 3）选择要处理的工程；或是点击“过滤”（注 4），弹出如图 4-9 所示的界面，在该界面的工程创建者下拉列表中选择工程的创建者，在工程列表中选择所要处理的工程名，按确定返回；

- 功能二：修改工程描述

选择完工程后，在图 4-7 中的工程描述区域（注 5）对工程描述进行编辑。

- 功能三：更改绘图配置

在图 4-7 中点取绘图配置选择按钮（注 6），更改该工程所用的配置文件。

- 功能四：更改绘图比例尺

在图 4-7 中的比例尺输入框中（注 7）输入该工程所绘图形的比例尺。

- 功能五：编辑工程元数据

在图 4-7 中点取元数据编辑按钮（注 8）,其他操作如创建新工程中方法一的第八步。

- 功能六：工程配置信息复制

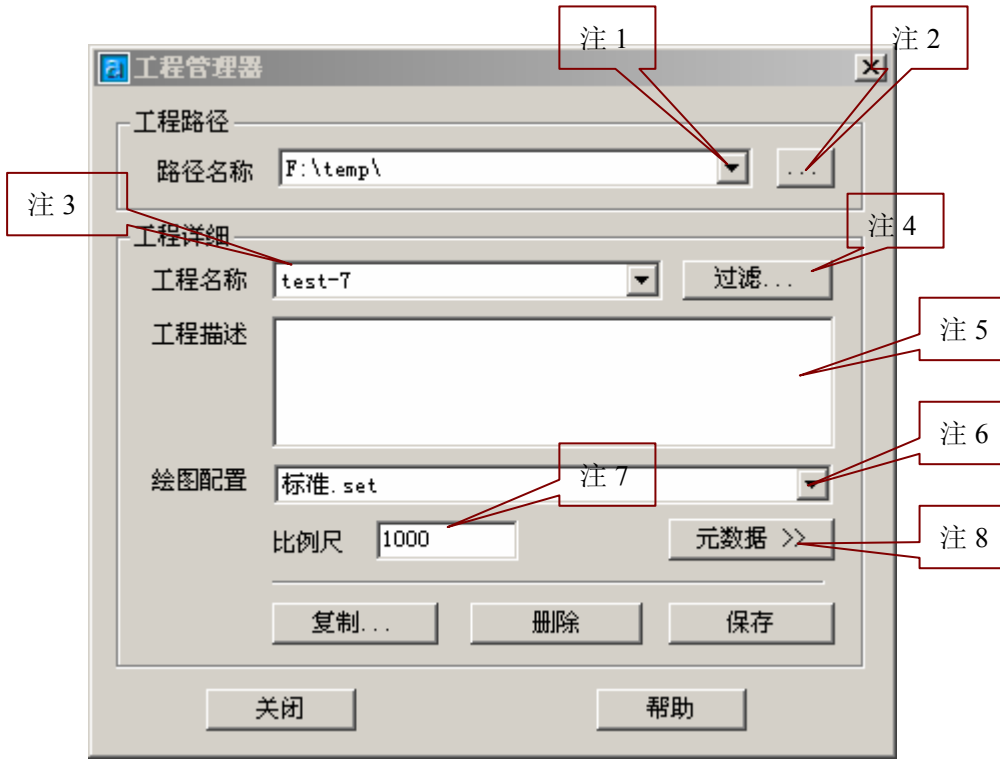


图 4-7 SV300 V7.0 企业版工程管理器

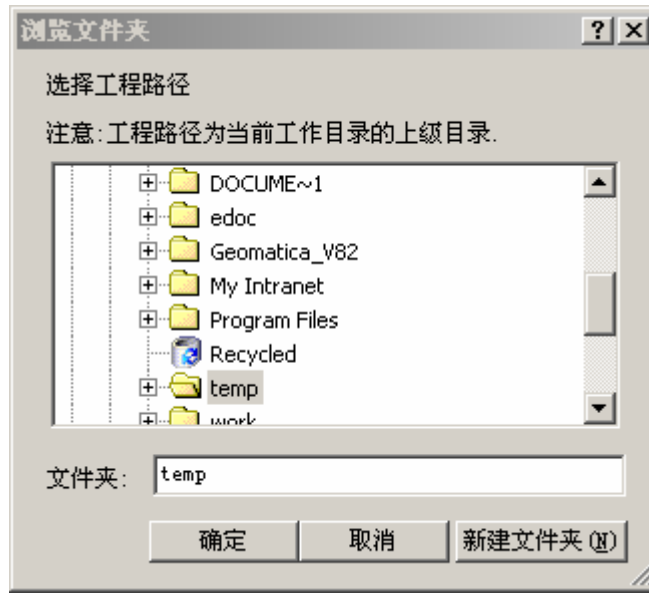


图 4-8 SV300 V7.0 企业版选择工程路径界面

在图 4-7 中，点取“复制”按钮，弹出如图 4-10 所示的界面。选择一工程路径，作为复制目的地。该功能为多个作业组（员）的方案配置提供了方便，只要一个方案配好，其它方案可进行复制。如有必要，用“工程管理器”进行一些简单修改就可以。这里就是将工程 test-7 的配置方案复制到工程 test-5。

- 功能七：删除工程

  在图 4-7 中，点取“删除”按钮，就可将目前选中的工程删除。

注意：

不能删除当前工程

- 功能八：保存工程

在图 4-7 中，点取“保存”按钮，就可将目前选中的工程信息保存到所选取的工程中。

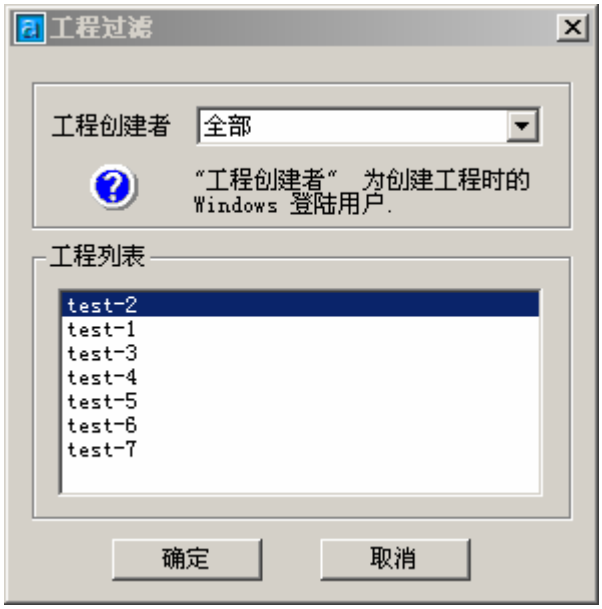


图 4-9 SV300 V7.0 企业版工程过滤界面

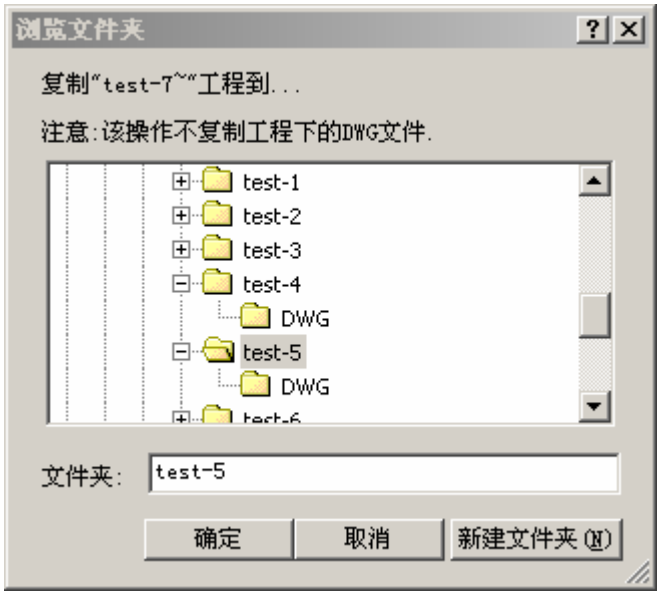


图 4-10 SV300 V7.0 企业版工程复制界面

4.2.4 配置方案管理器

配置方案管理器实现对所选工程的基本参数、图廓整饰、坐标系统、基本元数据进行操作，并对其进行加载、删除和保存。

配置方案管理器的界面如图 4-11 所示。

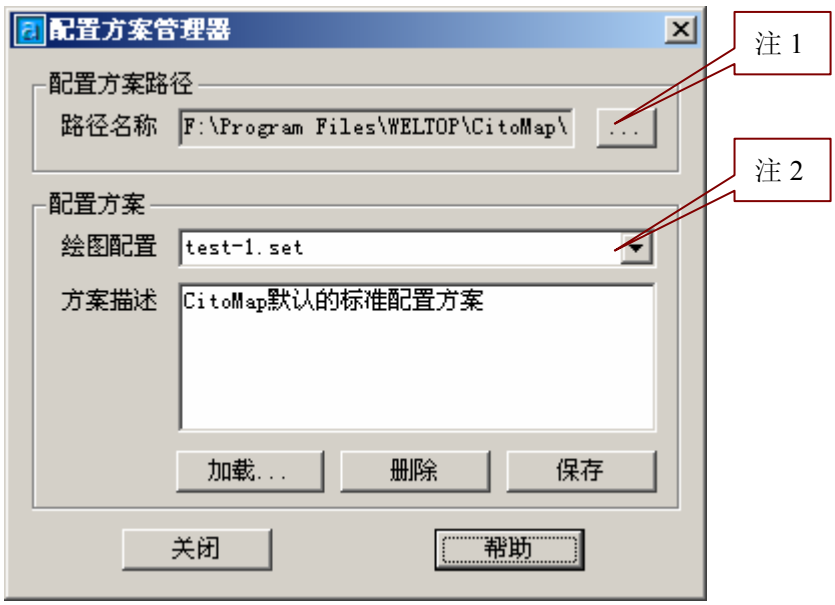


图 4-11 配置方案管理器

配置方案管理器所管理和操作的配置数据有三类：

- 基本绘图配置参数：配置参数所涉及的内容如图 4-12~4-15 所示。

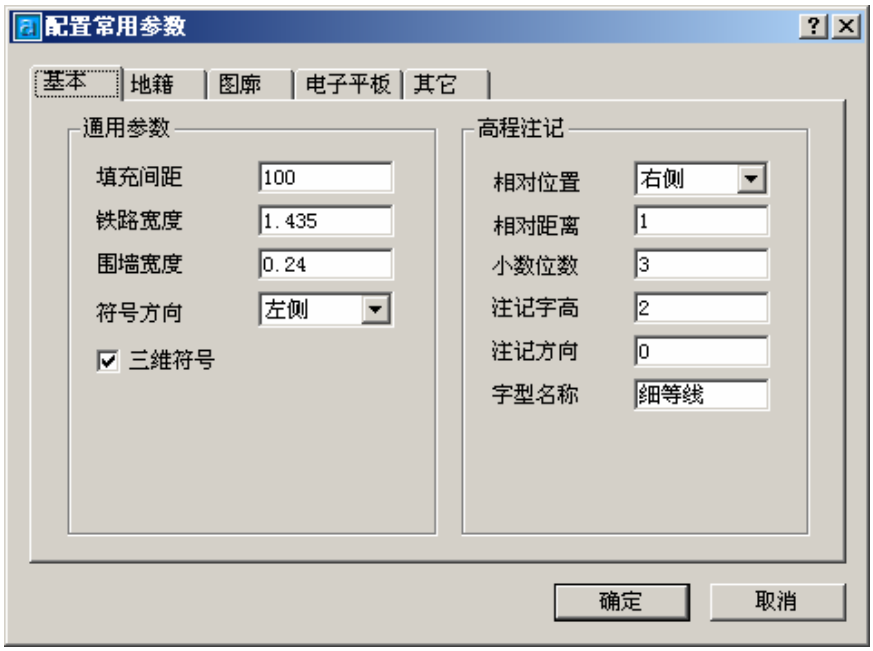


图 4-12 基本绘图参数配置

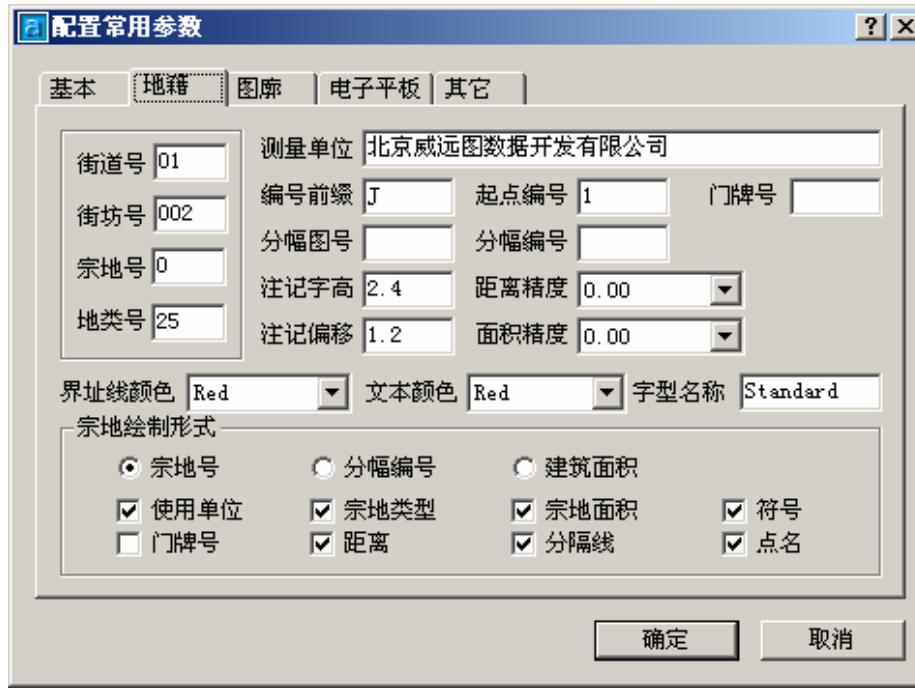


图 4-13 地籍绘图参数配置

图 4-14 图廓整饰参数配置

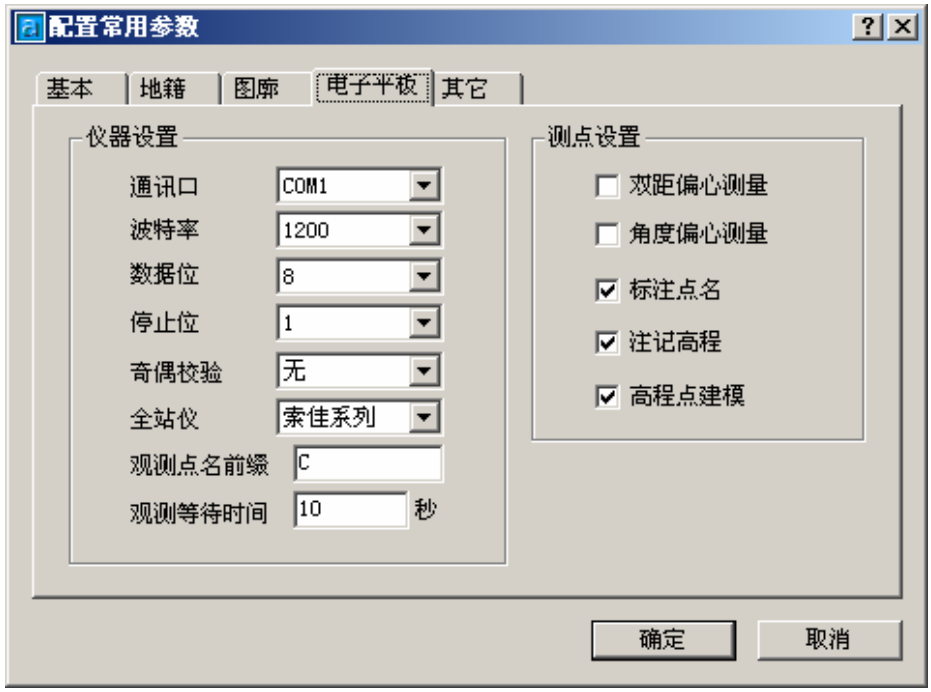


图 4-15 电子平板设置参数

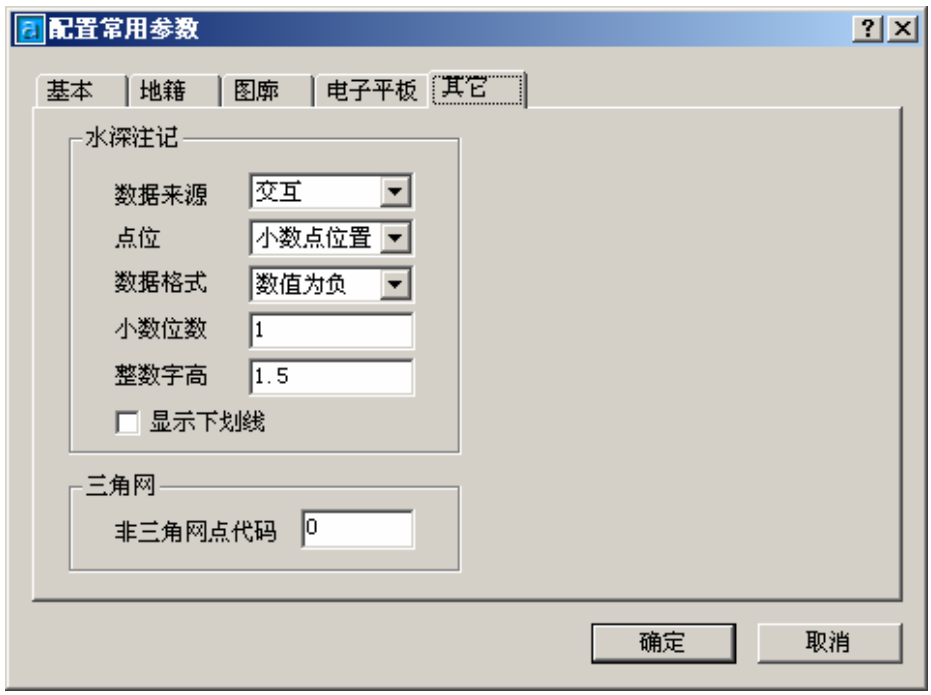


图 4-16 其他参数配置

- 图例属性：所涉及的内容如图 4-17 所示。

	地物名称	系统ID	用户ID	简码	层	颜色	线型	块名	填符号
1	地物名称地物名	系统编	用户编	简码	层	颜色	线型名	块名块	充填符
2	界址线	-2000	-2000	000	DJ	1	conti	B	
3	界址点	127	127	127	DJ	1	conti	B127	
4	门牌号	128	128	128	0	2	conti	B	
5	图框	100	100	100	0	2	conti	B	
6	直线	1000	1000	000	0	2	conti	B	
7	圆弧	1001	1001	001	0	2	conti	B	
8	圆	1002	1002	002	0	2	conti	B	
9	多义线	1003	1003	003	0	2	conti	B	
10	文字注记	1004	1004	004	0	2	conti	B	
11	面积注记	1005	1005	005	0	2	conti	B	
12	点号注记	1006	1006	006	0	2	conti	B	
13	电子平板点号	1008	1008	008	0	2	conti	B	
14	居民地名称注记	101	101	101	0	2	conti	B	
15	市级政府驻地	1011	1011	011	0	5	conti	B	

图 4-17 图例属性配置

- 方案描述

配置方案管理器的功能有三项，诸项分步描述如下。

- 加载配置方案

第一步：新建或打开工程（详见 4.2.1 和 4.2.2 的说明）；

第二步：点击路径选择按钮（注 1）选择要加载配置所在的路径，系统在“绘图配置”下拉列表中填充该路径下有的配置方案；

第三步：在“绘图配置”下拉列表中选择要加载的配置文件；

第四步：在“方案描述”区，录入本方案的描述；

第五步：点击“加载”按钮，加载选择的配置方案。

- 删除配置方案

第一步：新建或打开工程（详见 4.2.1 和 4.2.2 的说明）；

第二步：点击路径选择按钮（注 1）选择要删除的配置所在的路径，系统在“绘图配置”下拉列表中填充该路径下有的配置方案；

第三步：在“绘图配置”下拉列表中选择要删除的配置文件；

第四步：点击“删除”按钮，删除选择的配置方案；

注意：

不能删除“标准”配置

- 保存配置方案

点击“保存”按钮，实现配置文件的保存。保存功能可以完成三项不同的操作：

1、将当前配置的方案描述修改后保存到原配置文件中；

2、在“绘图配置”编辑框中修改配置文件的名后，将当前配置方案另存为当前目录下的新文件名；

3、点击路径选择按钮（注 1）选择要保存配置文件的路径，在“绘图配置”编辑框中输入要保存的文件名，将当前配置方案另存为所指定的目录下的新文件名。

4.3 应用方案举例

北京威远图公司工程部用 SV300 V7.0 企业版 GIS 前端数据采集软件承接了北京和天津两项较大的数据加工项目，项目名分别为“北京-1”和“天津-1”。“北京-1”是地籍项目，“天津-1”也是地籍项目。以这两个项目为例，说明 SV300 V7.0 企业版 GIS 前端数据采集软件的工程管理功能为作业带来的方便和意义。

首先，介绍一下这两个不同地区对图例符号、图廓整饰、属性数据要求的差异。

“北京-1”和“天津-1”两项地籍项目除宗地属性有所变化外，其他要求相同。“北京-1”的配置方案是在 SV300 V7.0 企业版 GIS 前端数据采集软件的缺省方案的基础上将填充间距改为 50 就行。SV300 V7.0 企业版 GIS 前端数据采集软件缺省的宗地属性包括下列内容：

目标标识码、要素代码、本宗地籍号、邻宗地籍号、起点号、止点号、界址边长、界址线类别、界址线位置、界址间距、界线性质、本宗地指界人、本宗指界日期、邻宗地指界人、邻宗指界日期、本宗地指界委托书、邻宗指界委托书、违约通知书。

天津的要求是在此基础上增加一项内容，就是“宗地性质”，说明宗地是公有还是私有。

4.3.1 “北京-1”项目工程的建立

“北京-1” 项目由两个作业组，分别在两台计算机上工作。

首先由负责人规划好工程作业环境：

项目路径名：北京-1

作业一组工程名：北京-1 一组

作业二组工程名：北京-1 二组

配置方案采用缺省值。

其次由负责人为第一作业组建立工程配置，下面分步诸项说明。

第一步：在第一组计算机的 E 盘（根据需要选择工作盘）上建立工程路径和工程名称、图形名，如图 4-18 所示。

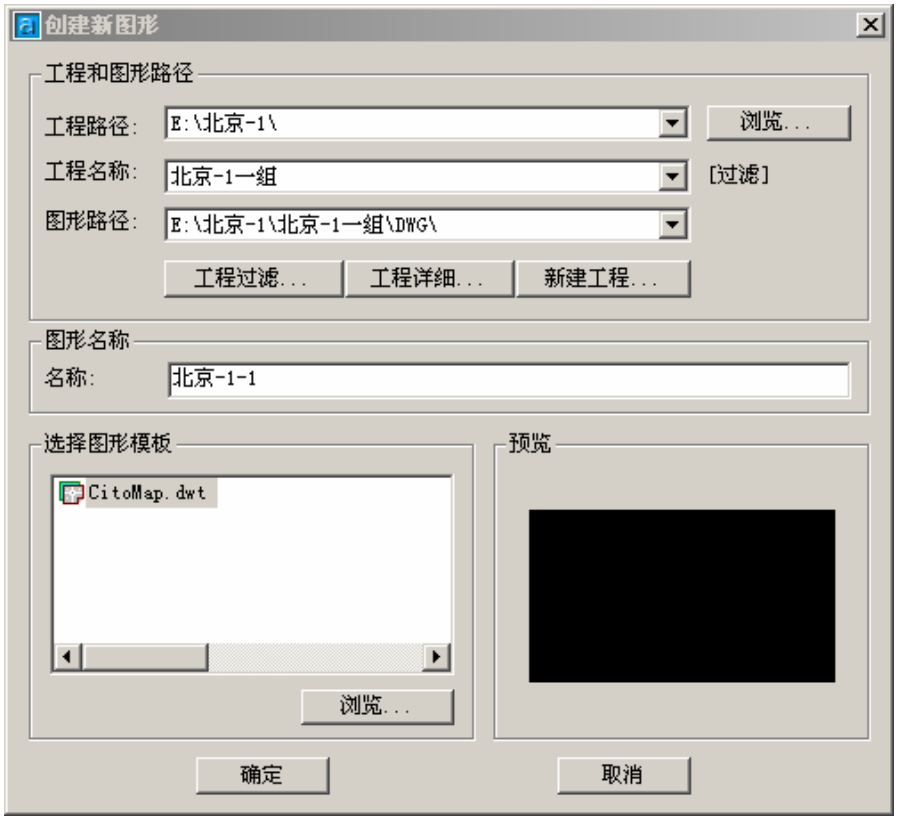


图 4-18 建立工程

第二步：在图 4-18 中，单击“确定”按钮，弹出如图 4-19 界面。将“填充间距”由缺省的 10 改为 50。

图 4-19 配置基本绘图参数

第三步：在图 4-19 中，单击“确定”按钮，在第一作业组配置方案成功。

为第二作业组建立工程配置。首先将第二组所用计算机的 E 盘共享（如果将工程存入在 D 盘，则将 D 盘共享），并有权限写入。下面分步诸项说明。

第一步：在第一作业组的计算机上打开第一作业组的工程（详见 4.2.2 打开工程说明）；

第二步：在系统中选择菜单“文件-工程维护-工程管理器”，弹出如图 4-20 所示的界面；

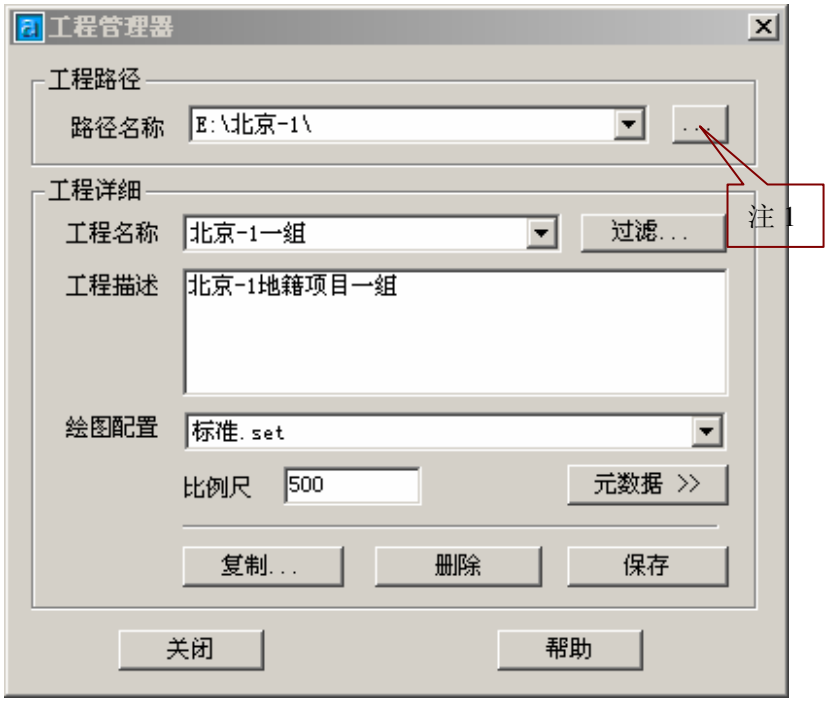


图 4-20 北京-1 项目第一作业组工程管理

第二步：单击图 4-20 的工程路径浏览（注 1）按钮，弹出如图 4-21 所示的界面。

图 4-21 建立工程路径

第三步：在图 4-21 中的目录树中找到“网上邻居”，双击“网上邻居”后找到第二组所用的计算机名，这里第二组的计算机名为“share 在 Welserver 上”，选中该计算机（颜色变深表示选中），如图 4-22 所示；

注意：

两台计算机间的访问应是畅通的。如果有口令，则需要在“资源管理器”中输入口令。

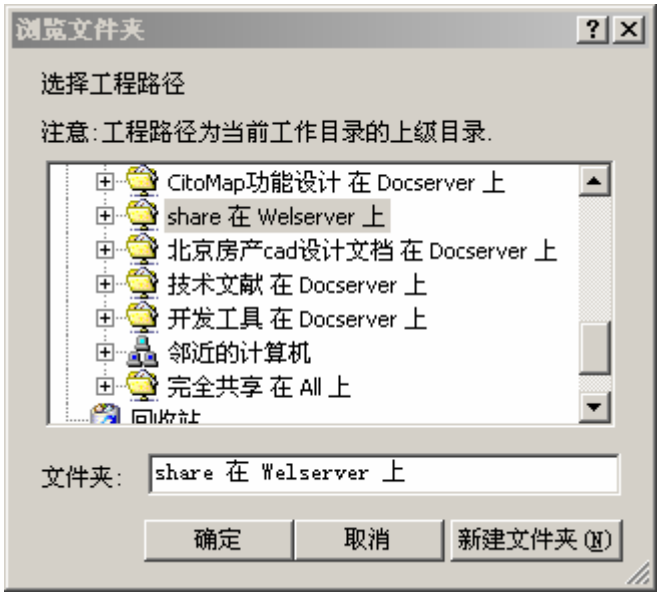


图 4-22 在工程管理器中寻找网上计算机

第四步：在图 4-22 中，点击“新建文件夹”，建立“北京-1”目录；

第五步：单击图 4-20 的工程路径浏览（注 1）按钮，重新选择本机的“北京-1”工程路径；

第六步：点击图 4-20 中的“复制”按钮，弹出图 4-23 界面。

图 4-23 复制工程

第七步：在图 4-23 中的目录树中，找到第四步所建的目录，完成工程方案的复制，到此第二小组的配置方案完成。

4.3.2 “天津-1”工程的建立

首行参照上面所说明的根据“北京-1 一组”建立“北京-1 二组”方案的步骤，在“北京-1 一组”的基础上建立“天津-1”工程；然后用 10.4.4 所介绍的数据库结构修改的方法增加“宗地性质”字段。

第五章　野外采集法

5.1　草图法成图

5.1.1 作业流程

草图法是在野外，利用全站仪采集并记录观测数据或坐标，同时勾绘现场地物属性关系草图；回到室内，自动或手动连线成图。

草图法是一种十分实用、快速的测图方法。其显著优点是在野外作业时间短，大大降低外业劳动强度，提高作业效率；由于免去了外业人员记忆图形编码的麻烦。因而这种作业方法，更易让一般用户接受；其缺点为不直观，容易出错，当草图有错误时，可能还需要到实地查错。对于大规模测量，多采用本方法，主要从经济和降低外业劳动时间角度考虑，因为电子平板需配备便携机，而且寿命平均 1-2 年，对一般单位投入成本较大，而且野外边测边制图会占据一定的外业时间。

其工作流程为：（如图 5-1）

1、 在野外，利用全站仪采集并记录观测数据或坐标；同时勾绘现场地物连接关系草图；
2、 回到室内，记录数据下载到电脑，得到观测数据文件或坐标数据文件；
3、 数据预处理为 SV 坐标格式；
4、 直接展点；
5、 根据草图直接在屏幕上连线成图；
6、 编辑修改，图幅整饰，最终出图。

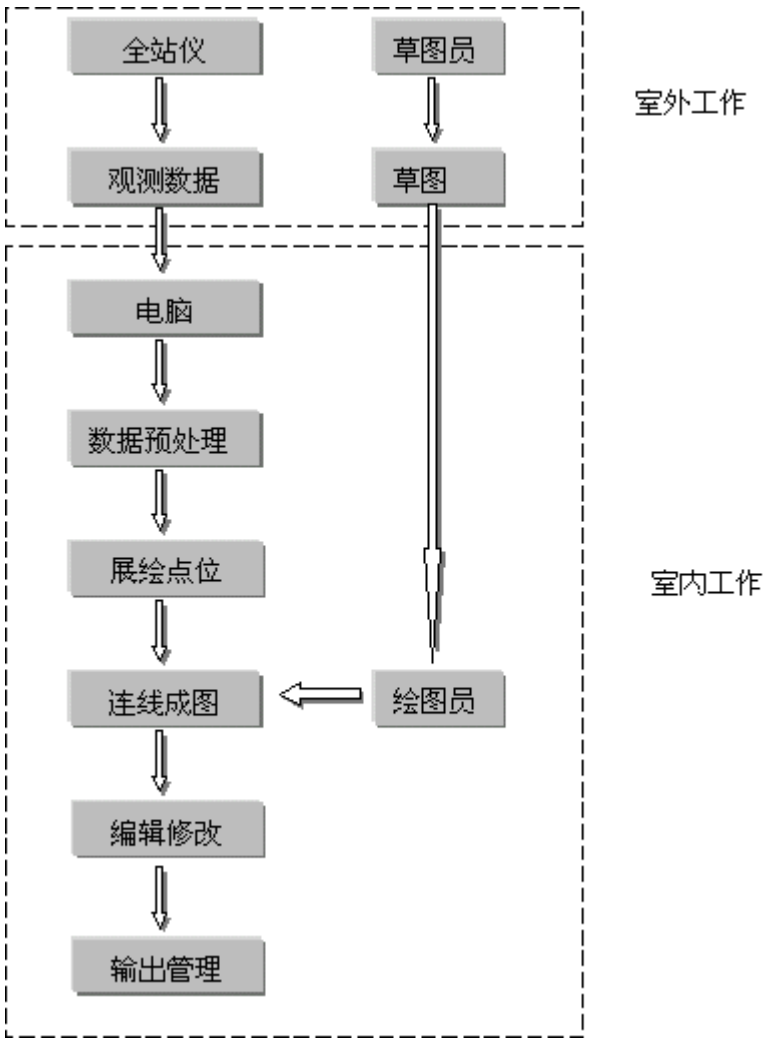


图 5-1

5.1.2 作业步骤

5.1.2.1 野外采集

- 工作内容：在野外，观测员利用全站仪采集并记录观测数据或坐标；领图员同时勾绘现场地物连接关系草图；
- 输出成果：观测数据或坐标文件、草图；
- 参考功能：全站仪操作中“碎部测量”功能。

5.1.2.2 数据下载

- 工作内容：在室内，将全站仪内存或磁卡中数据传输到电脑后形成数据文件（观测数据文件或坐标数据文件）；同时将数据预处理为 sv 坐标格式；
- 输出成果：sv 坐标文件，sv 坐标文件是一个纯文本文件，详细格式见第七章 7.1.2“相关数据文件”部分。
- 数据下载的软件很多，大多数是全站仪等设备自带的通讯软件，也可以从我公司网站 www.weltop.com.cn 下载data comm数据通讯软件。

5.1.2.3 建立工程

- 工作内容：设定工程路径、元数据、配置方案以及工程的各项参数，用工程来管理图形和相关工程数据；
- 输出成果：在工程内部进行各种工程参数设置；
- 参考功能：具体可参考第四章 4.2.1“创建新工程”部分。

5.1.2.4 展碎部点

- 工作内容：即将数据下载中获得的 sv 坐标文件，以点位形式展绘于屏幕，并存储为图形文件，另外展点用到的数据文件还会自动存入工作目录下的 Svpoint.mdb 数据库，用户在制图过程中可以随时通过点名来定位。以此用来辅助符号定位。一般最后出图时可将相关层（point、pointname、pointcode）删除或冻结；
- 输出成果：图形文件（包含点位图形信息）。

5.1.2.5 绘制成图

- 工作内容：依据外业草图，可利用屏幕定位、坐标定位、点名定位三种方式直接应用 SV300 V7.0 企业版提供的点、线、面符号绘制工具交互绘制成图；
- 输出成果：图形文件（包含各种地物图形信息）；
- 具体操作方法我们随后就会在 5.1.7 节“绘图方法”中做具体介绍。

5.1.2.6 等高线处理

- 工作内容：在需要勾绘等高线的区域，依据外业原始数据文件自动勾绘等高线，并利用断开工具自动或手动进行地物断开；
- 输出成果：图形文件（包含地形、地物各种图形信息）；
- 参考功能：具体操作参考本书第七章 7.2.7“等高线修饰”部分。

5.1.2.7 整饰图形

- 工作内容：对已有图形进行细节上的编辑修改，例如文字遮盖，文字注记位置的调整等等；
- 输出成果：图形文件（包含地形、地物各种规范的图形信息）；
- 参考功能：相关编辑工具及本书第十二章。

5.1.2.8 图形分幅

- 工作内容：对于单图幅的图形，直接手动加图廓即可；对于区域较大的图形，首先对已有自然地块的图形进行拼接，然后进行自动分幅（包括自动裁图、加图廓）；
- 输出成果：若干分幅文件；
- 参考功能：具体参考第十二章。

5.1.2.9 成果输出

- 工作内容：将所需的图形文件利用绘图机或打印机输出；
- 输出成果：聚酯薄膜图、硫酸纸或白纸图；
- 参考功能：参考 AutoCAD 2002 帮助或说明书打印部分及本书附录 2 外设配置。

草图法最重要的“四步走”为：数据下载、建立工程、展点、连线成图，用户作图时一定牢记“四步走”缺一不可。

✓ **进一步了解**:

对于草图法, 某些软件还提供了由属性文件自动成图的方法, 其内容为：根据草图编辑一个属性文件，包括房屋、道路等线面地物的连接关系，；包括点式地物对应关系，有了属性文件及坐标文件即可引导计算机自动成图。由于属性文件功能有限, 不够灵活、直观, 连接关系一旦出错又不容易检核, 大量生产实践证明该方法生产效率低，所以本方法只是用于教学演示，在具体生产中几乎不采用。

5.1.3 资料准备

1、图纸资料，主要包括测区的相关已有地形图，尽可能多的搜集各种比例尺的测区地形图，为你依据自然地块划分、估算工作量，制订合理的工作计划做准备。另外将已有的图纸资料复印出来，在上面勾画现场草图将使草图更加直观。

2、控制资料，主要包括测区可能要用到的控制点成果。

5.1.4 人员组织

1、观测员 （1 人）

1）负责操作全站仪，观测并记录观测数据，当全站仪无内存或磁卡时，一般会加配 PDA 或电子手簿，观测员还负责操作 PDA 并记录观测数据；
2）应注意经常对零方向，经常与领图员对点号。

2、领图员（1 人）

1）负责指挥跑尺员，现场勾绘草图；
2）要求对图式必须熟悉，以保证草图的简洁、正确；
3）当人员配备紧张时，许多单位的领图员还担负着后继处理图形数据的任务；
4）应注意经常与观测员对点号。

3、跑尺员（若干）

1）负责现场跑尺；
2）要求对跑点必须有经验，以保证内业制图的方便，对于经验不足者，可由领图员指挥跑尺，以防引起内业制图的麻烦；
3）当人员充足时，可根据情况多一些人员跑尺。

4、内业制图员（若干）

1）对于无专业制图人员的单位，通常领图员担负着后继制图的任务；
2）对于有专业制图人员的单位，通常将外业测量和内业制图人员分开，领图员只负责绘草图，内业制图员得到草图和坐标文件，即可连线成图；
3）一定注意草图质量要高，这时领图员绘制的草图好坏直接影响到内业成图速度及质量。

另外值得说明的是，对于外业经验丰富，水平相对较高的测绘小组，外业测量也可以只要观测员和若干跑尺员，将当天的测绘数据让内业人员展点并打印出来，由观测员、跑尺员、领图员一起凭记忆将打印出来的点快速连绘成图，交给内业人员制图，对于经验较丰富的测绘队这种成图方法非常高效。

5.1.5 仪器准备

1、全站仪

新式的全站仪大多带内存或磁卡，可直接记录观测数据；老式的全站仪不带内存或磁卡,则需加配电子手薄或其它数据存储设备(如索佳 SDR 手簿，掌上电脑测图系统)，观测数据记录于电子手薄中；详细操作参考有关操作说明。

2、常规测量仪器

经纬仪加尺子或（电子）经纬仪加测距仪测量，另加配电子手薄，观测数据手工记录在电子手薄中，这是一种半自动的方式，效率低，实际生产几乎不采用本方法，教学实习有采用本方法进行的。

3、塔尺、棱镜、对中杆、觇标等相关打点、定向设备

4、钢尺、皮尺等相关丈量设备

5、草图纸、铅笔相关记录工具

6、锤子、钉子相关支站工具

5.1.6 注意事项

5.1.6.1 测站检核

传统白纸测图或现代电子平板测图，图形在野外实时可见，便于发现错误，而草图法数据实时记录，但图形不可见，所以必须检核，以防出错外业返工。

1）后视点，计算其坐标，与已知坐标核对是否相符。如果不相符，则说明测站后视数据有错误；或者测站后视点点位有错误；
2）开始测量之前，找一固定目标（如楼角、远处电杆等），记下水平角值，分若干时间段重新瞄准该目标，核对水平角值是否与记录值相符。若不相符，则说明前段数据方位有错误，记录下本时段号（内业处理通过“两点定向”可一次改正），重新定向，继续观测。

5.1.6.2 核对点名

领图员与观测员一定间隔时间（如每测 50 点），应互相核对点号，这样当发现点号不对应时，就可以有效的将错误控制在最近间隔时间内；以便及时更正，防止内业出错。

5.1.6.3 草图的基本内容

1）草图纸应有固定格式，不应该随便画在几张纸上；
2）每张草图纸应包含日期、测站、后视、测量员、绘图员信息；当遇到搬站时，尽量换张草图纸。不方便时，应记录本草图纸内哪些点隶属哪个测站，一定标示清楚；
3）草图绘制，不要试图在一张纸上画足够多的内容，地物密集或复杂地物均可单独绘制一张草图，既清楚又简单。

最后值得告诉用户的是：任何方法都不是一成不变的，用户完全可以根据自己的工作经验和实际情况不断探索最适合于本测绘队的成图方法，只要高效、实用的方法，就是最好的方法，我们提供给用户的方法只是起一个引导作用，随着用户成图经验的不断积累，相信每个用户都能找到最适合自己的作业方法。

5.1.7 绘图方法

5.1.7.1 建立工程

SV300 V7.0 企业版采用工程管理图纸，首先要建立工程，具体操作可参考第四章中“工程设置”部分，这是必须的工作，另外有几点必须说明：

1. 对于比例设置，可以定义任意比例，如 1:200，表现在图形上，符号表示有所不同，例如双线围墙其内短线之间间隔标准图式为 10mm，当比例为 1:200 时，其间隔为 2mm；
2. 比例的设定，最终影响出图的比例，其规律为：
   比例为 1:n 时，1（毫米）= n/1000（绘图单位）
   例如：
   比例为 1:500 时，1（毫米）= 0.5（绘图单位）
   比例为 1:1000，1（毫米）= 1（绘图单位）

比例为 1:2000，1（毫米）= 2（绘图单位）

5.1.7.2 展点

设定图形比例和工作路径后，便可以利用“展点”或其它方式得到 SV 格式的坐标文件在图形上展出点位、点名、代码等，以便连线成图时作为参考。有几点必须说明：

1、展点工作有两种方法，一种是直接点取下拉菜单功能进行，一种在空间点位数据窗口进行，前者是数据库中没有该工程的数据库，后者是该数据已经进入该工程的数据库。

2、点位坐标数据均进入空间点位数据库，目的是为了便于点名定位；如果清空数据库后，点名定位则失效。

3、不同工作日的数据，经常出现点名重复现象，可以加前缀以示区别。

注意:

若您是开始一幅新图，在展点绘图之前，请首先执行下拉菜单“图形－设定比例”指令，在命令区会提示输入新图比例尺。

若您是在已有图上进行修改或添加，则通过“文件－打开”已有的图形文件，再进行展点操作。

下拉菜单功能的具体操作

1、点取“地形”下“展点”，弹出标题栏为“打开点位数据文件”的对话框；

2、要求输入 SV 坐标文件；

3、输入对应文件后，则系统自动将点名、点位、代码展绘在相应图层中，并且自动进入空间点位数据库；默认显示出点名和点位，根据做图需要，可以使用下拉菜单“地形－显示”命令，显示所展绘点的点名、点位或代码，也可以使用“下拉菜单“地形－隐藏”命令隐藏暂不需要的内容；

4、若屏幕内无图形显示时，则可点取右侧屏幕菜单“显示全图”，以便全图在屏幕内显示。也可在空间点位数据窗口中光标所在处的点置于当前图形窗口的中部。

✓ 进一步了解:

编辑图形时与草图配合使用,图形完成后，点名、点位、代码这些注记不再利用，应利用“图层删除” 删除相关图层（pointname、point、pointcode），或利用“隐藏”冻结相关图层。

5.1.7.3 定点方式

用户在绘制图形时，确定点位的操作必不可少，那么定点方式的便捷性对用户来说则很重要，它直接影响到绘图的速度，定点方式具体可参考第三章快速入门中有关定点方式的介绍。

常用约定:

1、 退出正在执行的程序，按 ESC 键。
2、 当绘制某些地物时，需要设定一些绘图默认，如符号方向、二维三维、围墙宽、铁路宽、填充间距等，具体设置方法请参考第四章“配置方案管理”部分。注意：在没有结束命令前执行设定均有效。

5.1.7.4 交互作图

这里主要介绍的是平面图绘制，在设定比例尺并将采集的碎部点展绘到图上之后，内业制图员就可以根据草图记录的地物及连接关系进行交互制图了，SV300 V7.0 企业版提供了各种比例尺的常用点、线、面符号绘制工具，系统会自动对绘制符号赋予相关的基本属性，如地物代码、符号宽度、高程、图层、颜色、是否拟合等基本属性。交互绘制地形图符号时，定位方式切换及命令功能选项可参考第一章 1.7 节 SV300 V7.0 企业版命令使用基本知识。

1、点状符号绘制

点状符号分为不带注记的点状符号和带注记的点状符号。

不带注记的点状符号又分为无方向（如消防栓）和有方向（如水流方向）以及带状式（如带状植被符号）点状符号三种。

带注记的点状符号又分为“点状符号+一行注记”（如泉）和“点状符号+两行注记”（如三角点）。

- **仅绘制点状符号**

例如：地上窑洞<不依比例>、消防栓（图 5-2 A）、地下检修井等均属于本类地物

N 转点名\<坐标>: 定位到所需位置，则选取符号绘出

N 转点名\<坐标>:

可继续绘制新的符号；或直接回车或 ESC，则退出程序。

- **绘制带方向的点状符号**

例如：门墩<不依比例>（图 5-2 B）、水流方向等均属于本类地物。

N 转点名\<坐标>:定位到所需位置，则选取符号绘出。

旋转角度<0.000000>:

拖动鼠标，则符号动态旋转，当符号方向满足要求时定点即可。也可以输入角度值，其角度值为逆时针旋转角度。

N 转点名\〈坐标〉:

可继续绘制新的符号；或直接回车或 ESC，则退出程序。

- **绘制多个带状的点状符号**

例如：稻田〈带状〉（图 5-2 C）、果园〈带状〉等均属于本类地物。

输入起点: 定位到所需位置，即带状起点

输入终点: 定位到所需位置，即带状终点 ，系统会自动根据比例尺确定插入间距。

- **绘制带一行注记的点状符号**

一行注记控制点我们以泉（图 5-2 D）绘制为例：

N 转点名\<坐标>: 定点到所需位置。

点名 直接回车。

高程 12.45（回车）

N 转点名\<坐标>:

继续下一个泉的绘制，若不再绘制，按“ESC”键或直接回车退出程序。

- **绘制带两行注记的点状符号**

两行注记控制点我们以三角点（图 5-2 E）绘制为例：

N 转点名\<坐标>： 定点到所需位置。

点名：凤凰山（回车）

高程<0>： 123.42（回车）

输入完成将展绘三角点符号，并注记高程值。

N 转点名\<坐标>： 等待新的操作。

继续下一个三角点的绘制，若不再绘制三角点，按“ESC”键或直接回车退出程序。

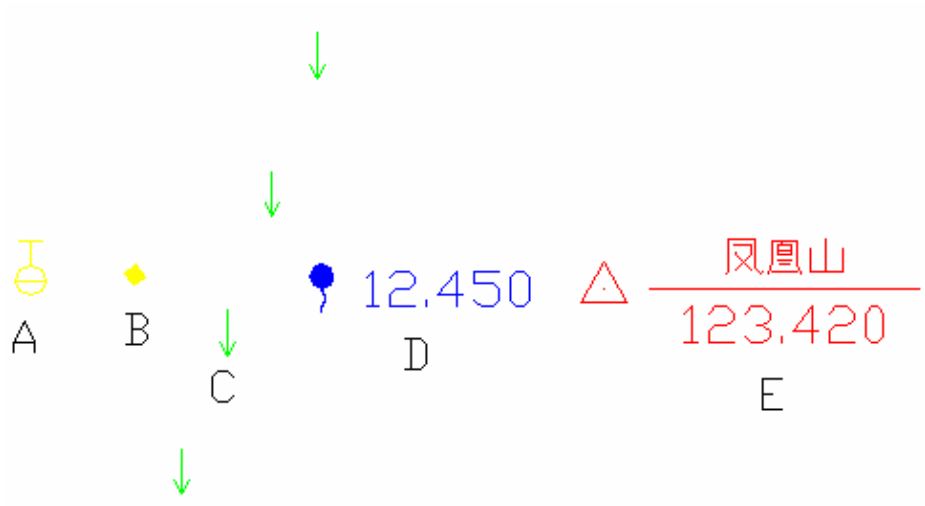


图 5-2

- **点状符号属性的查看与属性编辑**

用鼠标双击绘制的点状符号，则会弹出该符号的属性窗，如图 5-3。

图 5-3

用户除了通过该属性窗查看点状符号的基本属性外，还可以直接在该属性窗修改其属性参数如颜色、图层、点名、高程等基本属性。

2、线状符号绘制

线状地物又分为带宽度的线状地物和不带宽度的线状地物。

- **不带宽度的线状地物**

例如：土坎、电力线等（如图 5-4）均属于不带宽度的线状地物。

Y 圆\N 转点名\<坐标>: 定位到所需位置。

E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>:

……

运用功能选项，顺次定点到所需位置（绘制功能选项请参考第一章 1.7 节）

Y 圆\N 转点名\<坐标>: 等待新的操作。

继续下一个线状地物的绘制，若不再绘制，直接回车或 ESC，则退出程序。

- **带宽度的线状地物**

例如：坡坎、公路等（如图 5-4）均属于带宽度的线状地物。

输入边线

Y 圆形地物\N 转点名\<坐标>: 定位到所需位置。

E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>:

……

运用功能选项，顺次定点到所需位置，一边绘制结束回车开始另一边绘制

W 宽度\<输入另一条边线>W（回车）这时系统提示绘制另一边，绘制另一边有两种方式，一种是另一边完全平行于已经绘制的一边，用户输入 W 后回车

请输入宽度: 5（回车） 输入宽度回车后该带宽度的线状地物绘制结束

另外还有一种情况，就是带宽度的线状地物两边不平行或不完全平行，如坡坎等，在绘制完一边回车后，命令窗提示：

W 宽度\<输入另一条边线>(回车)

Y 圆形地物\N 转点名\<坐标>: 定位另一边到所需位置

……

绘制结束后，直接回车或 ESC，则退出程序。

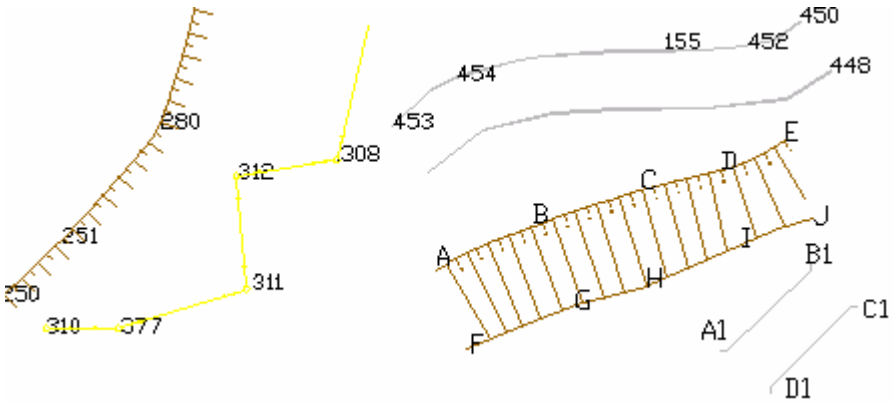


图 5-4

注意：

在绘制坡坎类的符号时要注意绘制坡顶、坡地线的连接顺序与示坡的方向设置有关

1、 要注意坡顶、坡底线的连接走向要相同如图 5-4 坡顶线是从左向右的连线走向，则坡底线必须也是从左向右的连线走向。

2、 当设置为“ 符号在左侧 ”时，则坡底线必须在坡顶线前进方向的左侧，当设置为“ 符号在右侧 ”时，则坡底线必须在坡顶线前进方向的右侧。

3、 符号左右侧具体设置方法可以在工具条

中点击“ 右 ”图标即可，“ 右 ”图标突起时表示符号设置在左侧，凹下时表示符号设置在右侧。

在绘制桥梁的符号时要注意点的连接顺序，在绘制时要注意：

1、 首先要定出桥梁两边的四个端点（如图 5-4 中的 A1、B1、C1、D1）。

2、 四个端点的连接顺序必须是按顺时针连接，且起始边是桥梁的一边。

- **线状符号属性的查看与属性编辑**

由于 SV300 V7.0 企业版的线状符号是根据图式自定义实体，它除了具有 CAD 本身线型的属性外还具有自己的属性，我们以一条等外公路的属性为例（图 5-5）加以说明。从下图我们可以看出，通过属性窗修改线状地物的拟合，具有宽度的线状地物也可以修改为一边显示另一边不显示，还可以修改一边拟合，

图 5-5

另一边不拟合，在拟合的方式上我们还提供了：不拟合；二次 B-spline 拟合；三次 B-spline 拟合；倒圆拟合四种拟合方式，用户可以根据具体需要决定线状地物的拟合情况。

3、面状符号绘制

面状符号总体分为边界为圆形与边界为多边形面状，具体细分如下：

- **绘封闭的线或圆且中心加点状符号（块）**

例如：房式窑洞、地下窑洞<依比例>、等均属于本类地物。

边界为圆形

Y 圆形地物\N 转点名\<坐标>: Y（回车）

C--圆心半径 3P--3 点圆 3p（回车）

第一点 N 转点名\<坐标>:　定出所绘圆周上第一点
第二点 N 转点名\<坐标>:　定出所绘圆周上第二点
第三点 N 转点名\<坐标>:　定出所绘圆周上第三点
Y 圆形地物\N 转点名\<坐标>:

可继续绘制新的符号；或直接回车或 ESC，则退出程序。 另外如果输入 C 选择圆心半径选项则按提示输入圆心点和圆半径即可。绘制结束后点状符号自动绘制到圆中心位置。

边界为多边形

Y 圆\N 转点名\<坐标>: 定点到所需位置
E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>:
……
顺次定点到所需位置,点位输入结束回车则自动封闭，点状符号自动绘制到面状区域中间。

- **绘封闭的线或圆且中心加注记**

例如：房屋、打谷场、球场、饲养场、温室、菜窑、花房等均属于本类地物。

边界为圆形

结构　花房（回车）
层数（回车）由于这类命令是和面状房屋用的同一类命令，只需直接回车即可。
Y 圆形地物\N 转点名\<坐标>:Y（回车）
C--圆心半径 3P--3 点圆　C（回车）
N 转点名\<坐标>: 定点到圆心位置
半径 输入半径或定点到圆周上任意点确定半径。

则带注记的圆形花房自动绘制出来，可继续绘制新的符号；或直接按 ESC 退出程序。

边界为多边形

结构花房（回车）
层数（回车）由于这类命令是和面状房屋用的同一类命令，只需直接回车即可。
Y 圆形地物\N 转点名\<坐标>: 定点到所需位置
E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>:定点到所需位置
W 两点、宽\F 三点\E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>:
定点到所需位置
E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>: 定点到所需位置
……

顺次定点到所需位置,则多边形花房绘出。

Y 圆\N 转点名\<坐标>:

可继续绘制新的符号；或直接回车或 ESC，则退出程序。

- **绘封闭的线或圆且用块充填**

例如：茶园<有边界>属于本类地物

D 绘填充边界<选择边界内部点> D（回车）

Y 圆形地物\N 转点名\<坐标>:定出边界第一点

E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>:

……

顺次定点到所需位置；则绘出封闭曲线，并在其内按绘图默认中面状地物内块间距填充符号

注意:

此操作未完成前，均可改变绘图默认中面状地物内块间距。

可继续绘制新的符号；或直接回车或 ESC，则退出程序。

- **用户选取封闭的线或圆且用块充填**

例如：<选边界>属于本类地物

D 绘填充边界<选择边界内部点> 在封闭区域内任意点取一点

Y 圆形地物\N 转点名\<坐标>:定出边界第一点

E 延伸\J 转角延伸\Z 转角方式\A 圆弧\N 转点名\<坐标>:

……

顺次定点到所需位置；则绘出封闭曲线，并在其内。

按绘图默认中面状地物内块间距填充符号。

注意:

此操作未完成前，均可改变绘图默认中面状地物内块间距

可继续绘制新的符号；或直接回车或 ESC，则退出程序。

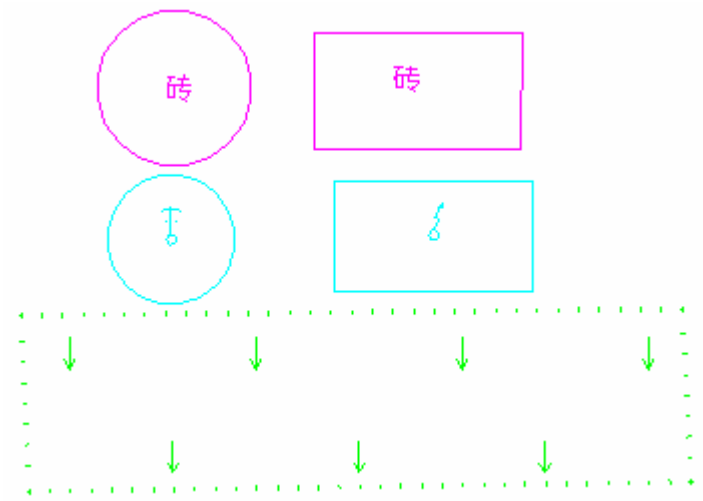


图 5-6

- **封闭的线或圆内用块充填且不生成边界线。**

其绘制方法与绘封闭的线或圆且用块充填完全一样，绘出的结果也是完全一样，只是其属性中边界显示设置不一样，从图 5-7 中可以看到有无边界线的面状符号仅仅是符号的属性设置不同，其符号本身并无任何区别，这也是 SV300 V7.0 企业版符号智能化的一个表现。

图 5-7

5.1.8 实例练习

5.1.8.1 数据说明

1、..\ SV300 V7.0 企业版\SAMPLE\草图法\CT.DAT

SV 坐标文件（原始数据文件），即在野外采集的,通过电缆传输至电脑形成的坐标数据文件。

2、..\ SV300 V7.0 企业版\SAMPLE\草图法\CT.DWG

对应 CT.DAT 的图形文件，用户可将本图打印输出，在做草图法练习时，将其作为野外草图使用即可。

5.1.8.2 具体操作

1、建立工程目录

在 D 盘建立 WORKPATH 文件夹作为新建工程的存放目录。

2、建立新工程

点取下拉菜单“文件－新建”菜单，新建工程和工程图，工程路径选择 D:\WORKPATH，具体操作可参考第四章 4.2.1 部分。

3、展点

1. 点取“地形－展点”;
2. 输入..\ SV300 V7.0 企业版\SAMPLE\草图法\CT.DAT;
3. 系统自动将点名、点位展绘在当前图形中;
4. 若屏幕内无图形显示时，点取右侧屏幕菜单“显示全图”，以便全图在屏幕内显示。

4、绘制成图

1. 事先将..\ SV300 V7.0 企业版\SAMPLE\草图法\CT.DWG 打印输出，将其假设为野外草图使用;
2. 利用符号库功能连线成图。

5.2 电子平板法

5.2.1 作业流程

在野外用便携式电脑直接与全站仪相连，现场测点，电脑实时显示点位，根据实地情况，现场直接连线成图。

电子平板法作为一种野外采集手段，其显著优点是直观性强，在野外作业现场“所见即所得”，即使出现错误，也可及时发现，并在现场修改；其缺点为增大外业劳动强度，由于当前计算机硬件（如电源问题、屏幕问题）的限制，使其优越性大打折扣，由于配备电子平板价格较贵，令许多单位放弃本方法；作为航测数字化成图，野外调绘可采用本方法。

其工作流程为（如图 5-8）：

1、在野外，便携式电脑直接与全站仪相连；

2、现场测图；

3、回到室内，编辑修改；

4、最终输出成果。

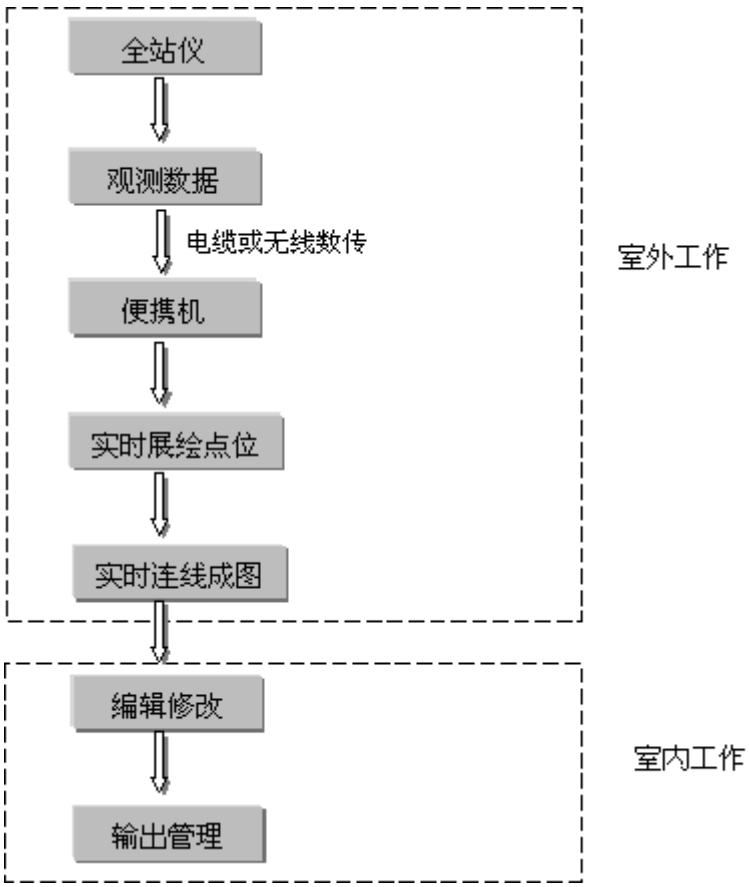


图 5-8

5.2.2 作业准备

5.2.2.1 资料准备

1、图纸资料，主要包括将要测量测区的相关已有图纸，尽可能多的搜集各种比例尺的测区资料，为你依据自然地块划分、估算工作量，制订合理的工作计划做准备。另外将已有的图纸资料复印出来，在上面勾画现场草图将使草图更加直观。

2、控制资料，主要包括测区可能要用到的控制点成果。

5.2.2.2 人员组织

1、观测员 （1 人）

1）负责操作全站仪；
2）应注意经常对零方向，经常与领图员对点号。

2、领图员（1 人）

1）负责指挥跑尺员，现场操作便携机；
2）要求对图式必须熟悉，以保证成图的速度性、正确性；
3）制图员还担负着内业后继处理整饰图形的任务。

3、跑尺员（若干）

1）负责现场跑尺；
2）要求对跑点必须有经验，以保证内业制图的方便，对于经验不足者，可由领图员指挥跑尺，以防引起内业制图的麻烦；
3）当人员充足时，可根据情况多一些人员跑尺。

5.2.2.3 仪器准备

1、全站仪：全站仪是否带内存均可。

2、便携式电脑及数据连接设备：便携式电脑，已经正确安装 SV300 V7.0 企业版制图软件，以及相关的数据连接线，有条件的还可以采用无线数据传送设备实现数据无线传送。

3、经纬仪加尺子或（电子）经纬仪加测距仪测量，另加配电子手薄，观测数据手工输入便携电脑中，这是一种半自动的方式，效率低，实际生产几乎不采用本方法，教学实习有采用本方法进行的。

3、塔尺、棱镜、对中杆、觇标等相关打点、定向设备。

4、钢尺、皮尺等相关丈量设备。

5、草图纸、铅笔相关记录工具。

6、锤子、钉子相关支站工具。

5.2.3 作业流程

5.2.3.1 建立工程图

- 工作内容：设定工程路径、元数据、配置方案以及工程的各项参数，用工程来管理图形和相关工程数据；
- 输出成果：在工程内部进行各种工程参数设置；
- 参考功能：具体可参考第四章中 4.2.1 部分。

5.2.3.2 设置通讯参数

- 工作内容：选择全站仪类型，并设置串口、波特率、奇偶校验、数据位和停止位，保证通讯双方的一致性；
- 输出成果：在内部进行变量设置，对用户无明显表现形式；
- 参考功能：相关硬件使用说明及本章 5.2.4.2 部分。

5.2.3.3 控制点入库

- 工作内容：绘制控制点符号，并将控制点入库；
- 输出成果：图形文件（包含控制点图形信息）；
- 参考功能：本章 5.2.4.3“设置测站”部分。

5.2.3.4 测站设置

- 工作内容：要求输入测站点名，后视点名，起始方向值，仪器高（对于平面图，随便输入仪器高即可）；瞄准后视，设置起始方向值即可；
- 输出成果：在内部进行变量设置，对用户无明显表现形式；
- 参考功能：5.2.4.3 “设置测站”部分。

5.2.3.5 测点设置

- 工作内容：有关测点的设置，包括默认觇标高偏心测量点位标注内容接受观测数据的展点是否自动移动到屏幕中心等；
- 输出成果：在内部进行变量设置，对用户无明显表现形式。

5.2.3.6 碎部测量

- 工作内容：指挥全站仪测量，并传输数据，连线成图；
- 输出成果：图形文件。

5.2.3.7 等高线处理

- 工作内容：工作需要先依据外业采集的原始 SV 坐标文件，然后再自动勾绘等高线，其余操作同草图法成图。注意：电子平板测量中，原始 SV 坐标文件是在本图形文件在第一次存盘时间建立的，与图形文件路径相同，文件名相同，但后缀名不相同，原始 SV 坐标文件以 *.DAT 为后缀；
- 输出成果：生成等高线。

5.2.3.8 图形整饰

- 工作内容：对已有图形进行细节上的编辑修改，例如文字遮盖，文字注记位置的调整等等；
- 输出成果：图形文件（包含地形、地物各种规范的图形信息）。

5.2.3.9 图形分幅

- 工作内容：对于单张图幅的文件，直接手动加图廓即可；对于区域较大的图形文件，首先对已有自然地块的图形文件进行拼接，然后进行自动分幅（包括自动裁图、加图廓）；
- 输出成果：若干分幅文件。

5.2.3.10 成果输出

- 工作内容：将所需的图形文件利用绘图机或打印机输出；
- 输出成果：薄膜图或纸图。

✓ **进一步了解**:

使用电子平板法创建一幅新图最重要的是“五步走”：建立工程、设置通讯参数、控制点入库、设置测站、碎部测量；若在已有电子平板法创建图形上成图则可省略设定比例（但工作路径要设置），只进行设置通讯参数、控制点入库、设置测站、碎部测量即可。若采用屏幕选点作为测站或定向点，则设置测站和控制点入库需同步操作，且控制点命名不得与库中已有点重名。

5.2.4 作业方法

当我们在野外架好全站仪，将全站仪与便携机用数据线正确连接好，全站仪已正确定向，运行 SV300 V7.0 企业版软件，设置好工作路径与比例尺以后就可以采用电子平板进行作业了。在控制点入库前应先保存文件，为了便于记忆，最好将图形存在初始设定工作目录下，以便于图形与数据库对应，易于使用与保存。

5.2.4.1 建立工程

SV300 V7.0 企业版采用工程管理图形，首先要建立工程，具体操作可参考第四章中 4.2.1 部分，建立工程是必须的工作，另外有几点必须说明：

- 对于比例设置，可以定义任意比例，如 1:200，表现在图形上，符号表示有所不同，例如双线围墙其内短线之间间隔标准图式为 10mm，当比例为 1:200 时，其间隔为 2mm；
- 比例的设定，最终影响出图的比例，其规律为：

  比例为 1:n 时，1（毫米）= n/1000（绘图单位）

  例如：

  比例为 1:500 时，1（毫米）= 0.5（绘图单位）

  比例为 1:1000，1（毫米）= 1（绘图单位）

  比例为 1:2000，1（毫米）= 2（绘图单位）

5.2.4.2 设置通讯参数

连接好全站仪开始测量前，必须保证全站仪类型、串口、波特率、奇偶校验、数据位和停止位等选项的正确性，只有通讯双方参数设置一致了，才能保证数据通讯的正常进行。 一般来说在工程参数设置时已经设置了有关参数，如果当前通讯和工程设置中参数一致，则该步骤可以跳过。

如果当前通信参数和工程设置中的通讯参数不一致，则需要重新设置通讯参数，具体方法是：点取下拉菜单 “电子平板－仪器设置”；弹出图 5-9 所示界面，依次设置即可，参数设置应与全站仪对应参数保持一致。

图 5-9

说明:

通讯口：根据实际配置，目前很多计算机无 COM 口，可用转换电缆将 USB 接口转换成 COM 口。

波特率：与全站仪对应即可。

数据位：通常为 8。

奇偶校验：通常为无。

停止位：通常为 1。

全站仪：根据型号选择即可。

观测点名前缀：例如：输入 a，则开始测量后，屏幕上测点点名均以 a 开头，如 a25。

通讯参数是随着全站仪的不同而不同的，上面的是日本索加全站仪的通讯参数，而且全站仪上也得设成一样。而且这种通讯参数对于每一种全站仪是固定的，如果您无法连通，请与各家全站仪代理商联系。

观测等待时间：超过设定时间，则全站仪停止测距，防止全站仪不停测距耗费电量，例如 10，则从发出测量命令开始，10 秒内无数据传回电脑，则电脑发出停止测距命令。

5.2.4.3 设置测站

设置测站操作分三步：一是输入测站坐标；二是定向；三是输入仪器高。必须保证数据库中存有测站点的坐标与高程数据，SV300 V7.0 企业版中将控制点数据入库功能有面向图形和面向数据库两种操作的方式，两种操作方式最终都是将控制点的坐标与高程存入数据库作为碎部点的计算起始数据。

1、 设测站

第一种方法 利用 SV300 V7.0 企业版所画的控制点设站

1．画控制点

选择“导线点”，屏幕提示区依次显示：

N 转点号\<坐标>： 定位到所需位置（一般是输入控制点坐标 Y,X）
点名： 输入控制点点名，如：凤凰山（回车）
高程<0.000>： 输入控制点高程，如：123.436（回车）
N 转点号\<坐标>： 等待新的操作。
点名： 输入控制点点名，如：牡丹亭（回车）
高程<0.000>： 输入控制点高程，如：123.436（回车）
继续要求输入下一个导线点的点名、高程值；直接回车或按 ESC 键退出程序。

用同样的方法将作业中能够用到的控制点展绘到屏幕上。

另外还可以利用已有 SV 坐标文件：通常控制测量平差计算完毕，会形成坐标数据文件，将其处理成 SV 坐标文件格式（SV 坐标文件格式在第七章“相关数据文件”部分有详细介绍），注意代码项一定写入对应控制点代码（用户可在 SV300 V7.0 企业版中通过“图例属性”对话框查询），最后利用“展点”功能将带代码的 SV 坐标文件展点即可，控制点符号会自动绘出。

2．设站

具体方法如下：

- 用“电子平板－测站设置”菜单打开设测站对话框输入测站点名（即控制点名称）后回车确定，系统会提示数据库中没有此控制点，是否点选控制点（如图 5-10），“确定” 后文本输入框右侧的按钮被激活，单击该按钮并用鼠标在屏幕扑捉控制点点位，这时

此控制点坐标信息可以自动进入 Svpoint.mdb 数据库中，我们可以点击“数据处理－坐标窗口”菜单进行查询。

图 5-10

第二种方法 利用库中已有的点名设测站

具体方法如下：

- 用“电子平板－－测站设置”菜单打开设测站对话框输入所展绘的碎部点名（如 1，这里的 1 是库中已有的点名）回车确定。输入光标跳到“后视”。见图 5-11。

图 5-11

✓ **进一步了解**：

另外用户应该了解的是这里的点名 1 的数据是如何进入数据库库的，有两种途径：

一种是通过展点操作，系统自动将 SV 坐标文件（包含点名是 1 的点）中的数据写入对应工作目录下的 SVPOINT 数据库。

另一种是已知控制点坐标，手工在坐标窗口对话框中将控制点坐标输入 SVPOINT 数据库中（如图 5-12）。具体操作方法如下：

- 用“数据处理－坐标窗口”菜单打开“坐标窗口”对话框。

图 5-12

- 用鼠标单击工具条最后一个图标“切换数据窗口只读状态”，变为解锁状态（如图 5-13）。

图 5-13

- 点击第三个工具条图标“增加点”,将控制点的点名、编码、坐标 Y、坐标 X、高程依次输入表格,然后按回车键保存。重复上述操作将所有用到的控制点全部输入到数据库中。

2、定后视

定后视有两种方法：输入后视点名和直接输入后视方位角两种

1．输入后视点

- 任意屏幕点

要用屏幕某点作为后视，给他起个名，并且保证此名在点位数据库中不重名。把这个名字输入在“后视”下面的输入框里，回车，这时提示数据库里没有此点，这时我们屏幕点取该点即可（如图 5-14）。

图 5-14

- 利用 SV300 V7.0 企业版所绘制的控制点

这时我们在屏幕上已经输入了控制点，在“后视”下面的输入框里输入此控制点名字回车，这时提示数据库没有此点，确定后点取后视输入框右侧的按钮后，捕捉控制点的前面三角号中心点，这时后视定向完毕，把全站仪对准后视点置零，然后就可以测图了。

- 利用数据库中已有的点

把全站仪瞄准后视点，在“后视” 输入框里输入库中已有的点名回车。

2．输入后视方位角

点取“后视方位角”复选框，并且在该复选框下面的文本栏输入后视方位角，但这时一定保证仪器对准后视点。

3、输入仪器高

在输入仪器高后，我们连续回车，直至设置测站对话框消失，至此设站完毕。

5.2.4.4 碎部测量

按照电子平板法“五步走”流程进行完前四步后(建立新工程、设置通讯参数、控制点入库、设置测站)，即可进行碎部测量，在电子平板状态下一边测一边作图了。

碎部测量开始前必须先照准碎部点（全站仪应处于测距状态），启动“碎部测量”功能，即进入电子平板状态；然后即可指挥全站仪开始测量，并实时利用 SV300 V7.0 企业版相关功能作图。

说明:

启动“ 碎部测量 ”功能的方式有四种：

1、 点取下拉菜单“ 电子平板 ”下“ 碎部测量 ”;

2、 点取右侧屏幕菜单“ 电子平板 ”下“ 碎部测量 ”;

3、点取工具按钮菜单 ;

4、直接键入 totalstation 命令;

1、点取下拉菜单“电子平板”下“碎部测量”;

2、显示 Command: _totalstation

S 选尺(002)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\I 追加点\Z 转角方式\E 延伸\J 转角延伸\C 代码(210)\X 退出\N 点名()

- **S 选尺(sv001)：**绘制任何一个线状、面状地物的开始，可用 26 个英文字母或数字表示，注意同时进行的线面状地物应有不同的尺号，不同地物切换之前，一定先切换尺号。当前测点会自动与同尺号的上一点连线。

S 选尺(SV001)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\C 代码()\X 退出\N 点名():

S(回车)

选择尺号：001 (回车)

S 选尺(001)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\I 插入点\Z 转角方式\E 延伸\J 转角延伸\C 代码(210)\X 退出\N 点名():

也可以直接通过对话框用鼠标选择尺号（如图 5-15），若新建尺号则直接输入新尺编号。

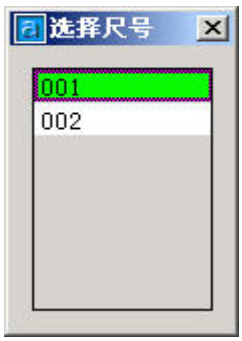


图 5-15

注意:

这里的尺号并不是标尺编号，而是同一地物在测量时给定的的一个代号，用来标识其点位连接关系，当一个地物连接结束后，该连接尺号可以重新赋予新的连接标识。

- **Q 取消连线：**在绘制线状地物或面状地物结束时应取消继续连线，使下面的测点不再和前面的测点相连 。
- **M 采点：**直接接收全站仪采集数据定位。

S 选尺(001)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\I 插入点\Z 转角方式\E 延伸\J 转角延伸\C 代码(210)\X 退出\N 点名():M(回车)

觇标高<1.800>: 1.75（回车）当前觇标高 1.75，1.800 是在测点设置中设定的默认觇标高

系统发出指令接收全站仪测得数据后将当前测得点位展绘到屏幕绘图区域。

若通讯线路不通，系统将会提示：

图 5-16

- **P 屏幕定点：**对于仪器测不到的点或已经测过的点需连接新地物，可以利用本功能加补连某些点位。

S 选尺(001)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\I 插入点\Z 转角方式\E 延伸\J 转角延伸\C 代码(210)\X 退出\N 点名():P(回车)

N 点名\H 手工录入<坐标>:（其操作同草图法作图一样）

S 选尺(002)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\I 插入点\Z 转角方式\E 延伸\J 转角延伸\C 代码(210)\X 退出\N 点名():

- **I 插入点：**若在测绘过程中，某一地物漏测或需要补测一个特征点则用此功能

假设屏幕内已勾绘出 1，2，3，4

S 选尺(002)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\I 插入点\Z 转角方式\E 延伸\J 转角延伸\C 代码(210)\X 退出\N 点名():I(回车)

S 选尺(002)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\I 追加点\Z 转角方式\E 延伸\J 转角延伸\C 代码(210)\X 退出\N 点名()： 采用某种方法获得坐标数据后系统将提示

插入点序号 0<5：4 （回车）表示在 3，4 间插入测点

这时 3，4 连线之间会自动增加 5 点端点

- **Z 转角方式：**参考第一章 1.7 节。
- **E 延伸：**参考第一章 1.7 节。
- **J 转角延伸：**参考第一章 1.7 节。
- **C 代码（）：**在本地物结束前输入代码，则完成本命令后，变为代码对应地物，注意此处代码为图例属性表内用户代码，可由用户自定义。

S 选尺(SV001)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\I 插入点\Z 转角方式\E

延伸\J 转角延伸\C 代码(8421)\X 退出\N 点名(): C （回车）

输入编码: 8421

S 选尺(SV001)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\I 插入点\Z 转角方式\E 延伸\J 转角延伸\C 代码(8421)\X 退出\N 点名():

- **X 退出：**退出碎部测量
- **N 点名(1)：**待测点名，一般顺序排列，利用本功能也可重新编号。

S 选尺(SV001)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\I 插入点\Z 转角方式\E 延伸\J 转角延伸\C 代码(8421)\X 退出\N 点名(5): N(回车)

输入点名:：B 则点名从 5 直接跳到 B6，重新编号成图

S 选尺(SV001)\Q 取消连线\M 采点\P 屏幕定点\I 插入点\Z 转角方式\E 延伸\J 转角延伸\C 代码(8421)\X 退出\N 点名(B6): 下个点的标注就是 B6

注意:

输入点名只是采集数据标注的前缀，为了使用与查询方便，采集点标注的是“点名+点顺序号”如该点的标注是 B6,B 是用户设定的前缀，6 是该点在数据库中的排列序号，为了不弄混淆，用户在用 N 选项设置点名时，输入的点名最好用 26 个英文字母来表示，如果一定要用数字，则数字最好不在点名最后一位，如可以设置点名为 A12B,1A,b12D 等，如果设置点名最后一位是数字，则注记时就容易搞混淆。例如，设置点名为 A12,下一个测点在数据库中的序号是 45，则点位标注就成为 A1245,就会产生混淆，因为前缀是 A 序号为 1245 的点也是这样标注。

✓ 进一步了解:

电子平板测量可只测地物点，利用符号库交互绘制地物；

对于独立测点，如果希望通过赋代码绘地物，必须在测量本点前赋代码，对于测量本点后赋的代码视为无效；

对于有尺号的独立测点，如果希望通过赋代码绘地物，在测量本点前后赋代码均有效；

对于同尺号连线，若赋了代码则按代码绘地物，只要本尺号还没被取消，则该尺号地物代码就永远有效（与原 SV300 不同）。若未赋代码则不连线，可事后再根据采集点位交互绘制。

5.2.4.5 辅助功能

1、测点设置

针对每个测点，在野外测量随时会进行参加建模、偏心测量、改觇标高等类似的操作，在 SV300 V7.0 企业版中即进行“测点设置”功能。

图 5-17

注意：

本设置仅对其后测量的地物点有效。

2、设置标记

在野外测量时，针对某些测点，需做标记，以便制图员返回本点时给予提示，如图 5-18，测点 7 为道路上某点，但只测了 7 点后，即开始测 8，9，10 组成的围墙，则在测完 7 号点，点取“设置标记”则在 7 号点处加绘“+”，以便返回本点测此道路时给予提示。对于加绘的“+”可在内业成图完毕后，将这些标记冻结或删除。

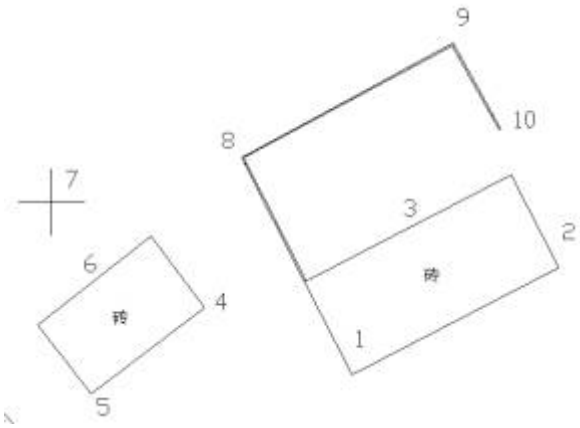


图 5-18

3、地物焊接

野外测图时，为了制图方便，经常会将一个实体分为几段测量，对于制图不会有问题，但若考虑以后的图形管理，例如一个多点房分为两个实体，若入库则按两个实体入库，进入 GIS 后就会出现问题。“地物焊接”的具体操作如下：

选择曲线:　选择需要焊接的某个实体；

选择另一条曲线:　选择需要焊接的另个实体；

则两段实体焊接为一个实体。

4、变换圆弧

电子平板测图时，由于“碎部测量”无画弧的功能，但测量时只要将弧点测出即可，可是后利用“变换圆弧”将弧点处折线变为圆弧。需要说明的是，实际操作中利用“碎部测量”画弧的情况较少，因为符号库具有画弧功能，而电子平板测量通常采用利用测地物点与符号库交互绘制地物的方法。“变换圆弧”具体操作如下（如图 5-19）：执行变换圆弧命令后，系统提示

选择要圆弧化的曲线:　选择需要变换实体；

选择要圆弧化的节点:　选择需要变弧的弧顶点 ，变换自动结束。

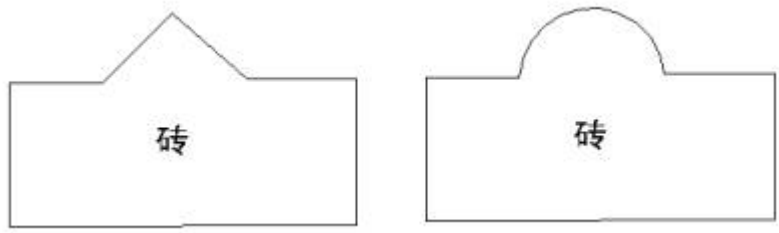


图 5-19

5、数据恢复

- 断电图形恢复

野外测图时，突发意外的便携机断电，会造成数据丢失，SV300 V7.0 企业版采取了两种措施预防。

一种是在绘图前使用 SAVETIME 命令设置自动存盘时间，具体操作如下：

Command: SAVETIME （回车）

New value for SAVETIME <1>: 5（自动存盘时间为 5 分钟）

注意:

自动存盘默认文件一般为 C:\Windows\TEMP\AUTO1.SV$，使用这些文件时，需要将其后缀名改为 DWG。请一定在室内做好练习实验再进行实际生产，以免不必要的损失。

- 断电后碎部点位恢复

即便是采用了上述图形恢复，也有部分采集点丢失，在 SV300 V7.0 企业版 V1.0 观测数据的存储方法上较 SV300 V7.0 企业版做了很大调整，采用坐标窗口中的展点功能就可以将没来得及存盘的观测点位全部重新展绘到图形上，方法是打开“坐标窗口”对话框，点击第二个工具图标即可。

- 坐标窗口的误操作造成坐标数据丢失恢复

有时在空间坐标窗口操作过程中，出现误操作，如误改、误删等操作造成坐标数据丢失，就可以利用“电子平板－数据恢复”功能将观测数据重新计算成坐标数据，具体方法是：

- 用“电子平板－数据恢复”菜单打开“数据恢复”对话框（图 5-20）

图 5-20

- 用鼠标选取要恢复的测站行后，点击“确定”按钮即可。

6、测站检核

测站检核的目的是通过采集定向点或一个固定地物定位坐标是否在已有位置，来判断定向是否错误。我们以一个例子介绍测站检核的使用方法：如图 5-21 控制点 A 是测站点，定向点 B 是定向点，测站设置结束，已经连接好全站仪且通讯设置正确，全站仪处于测距（平距）状态，为了检核测站

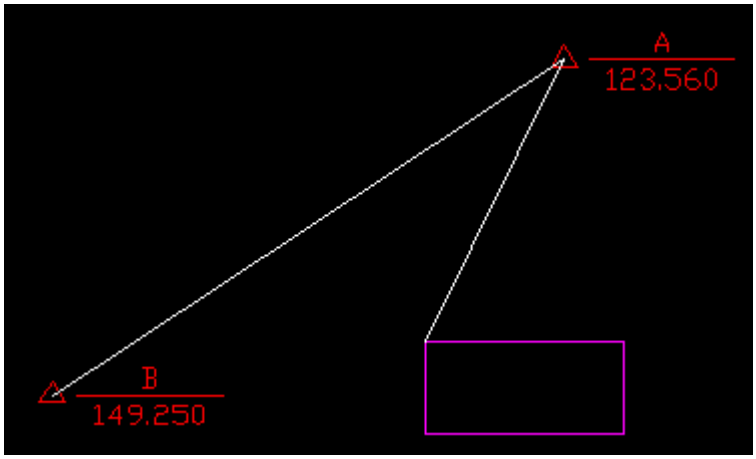


图 5-21

设置有无错误，就可以利用该功能。具体操作方法是：

1、执行菜单“电子平板－测站检核”；

2、命令窗提示：

输入检查点坐标：N 点名<坐标>： 定位到控制点 B，也可用点名定位

觇标高<1.8>： 1.5 （回车）

照准目标，按‘M’键： m （回车）全站仪开始测距，SV300 V7.0 企业版接受信号并将测得的点位展在屏幕上，若测得的定向点位与控制点 B 重合，则说明测站与定向都正确，否则，测站或定向有误。

5.3 E 测通掌上电脑测图法

E 测通掌上电脑测图法集中了草图法测图和电子平板法测图的优点。可将野外采集形成带有属性数据的文件直接导入 SV300 V7.0 企业版成图。E 测通具体成图方法请参考 E 测通开发商提供的使用说明书。

5.4 GPS 测图法

GPS 法成图应用范围在现阶段比较窄，主要应用在 GIS 采集，例如美国天宝公司的 GEOIII，阿什泰克的 Mark X 等，测的数据均为点线面结构，格式简洁，一般自带 ARC/INFO、MAPINFO 等的接口程序，当然通过接口程序也可很方便的引入 SV300 V7.0 企业版系统；另外对于 RTK 型接收机通过接口程序也可很方便的将其采集的坐标文件引入 SV300 V7.0 企业版系统，如果有代码，可自动连线成图。

其工作流程为（如图 5-22）：

1. 由数字摄影测量方法或其他方法将航片处理成数字图；
2. 通过接口程序将数字图引入 SV300 V7.0 企业版系统；
3. 利用 SV300 V7.0 企业版的电子平板功能进行野外调绘；
4. 编辑修改，整饰图形；
5. 输出管理。

图 5-22

第六章　内业采集法

6.1　手扶数字化法

利用数字化板，将老图数字化，是一种经济、高效的作业方法。从精度满足、节省费用的角度考虑，本方法事半功倍。

6.1.1 工作流程

1、 装数字化仪驱动；
2、 配置 AutoCAD 数字化仪类型；
3、 定义数字化仪菜单；
4、 数字化仪图纸定向；
5、 开始数字化，直接在数字化仪上点取；
6、 修改、整饰图形，如注记文字等；
7、 输出管理。

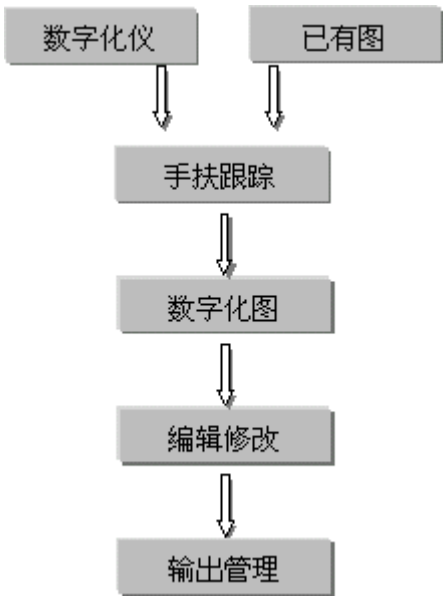


图 6-1

6.1.2 人员组织

1、 操作员 1 人或 2 人，负责操作数字化仪或电脑；
2、 要求有电脑基础知识，能进行基本 windows 操作；
3、 制图经验：对图式符号要熟悉，对地形、地籍等图件的要求要清楚。

6.1.3 手扶数字化

.1、配置数字化仪

1、新式的数字化仪通常不需配置，可自动匹配；

2、老式数字化仪通常需配置开关，配为与 AutoCAD 相适应即可，具体操作请参考随机技术手册。

2、配置 AUTOCAD

1、点取“文件”项“外设配置”即可进行；

2、或在“COMMAND”下输入 CONFIG 命令；

3、数字化仪的具体配置和使用方法可参考本书附录 2 外设配置“配置数字化仪”部分。

3、定义数字化仪菜单

数字化仪上进行数字化工作必须依赖一张数字化仪菜单,直接在其上即可选取各地物符号，与屏幕菜单功能作用相同，定义数字化仪菜单是为了软件可根据菜单实际大小、位置来识别菜单，使菜单上各功能能正确执行。

菜单的具体操作方法为：只需在该符号所在方框中选取一点即可，与点取 SV300 V7.0 企业版边菜单时相应的菜单项提示一致。

数字化仪菜单的定义具有时效性：数字化仪菜单定义一次后，除非以下两种操作，都不会失效，

1、重装 AUTOCAD，实质为改动了 ACAD.CFG 文件；

2、移动了数字化仪菜单原有位置。

将菜单文件用绘图仪绘出（存于\SV300 V7.0 企业版 Zhuhai\cad\ SV300 V7.0 企业版 TAB.dwg 数字化仪菜单为标准 CAD 的 DWG 文件）；然后贴在数字化仪右侧或其它方便处，贴好后即可定义：

1、键入 TABLET 指令，并选 CFG 项（即再键入 CFG）

2、屏幕显示：Enter number of tablet menus desired(0-4)<0>:
其意义为：需定义几个菜单
操　　作：键入 1（回车）

3、屏幕显示：digitize upper left corner of menu area 1:
其意义为：点取菜单左上角
操　　作：用数字化仪鼠标点取菜单左上角小圆圈圆心

4、屏幕显示：digitize lower left corner of menu area 1:
其意义为：点取菜单左下角
操　　作：用数字化仪鼠标点取菜单左下角小圆圈圆心

5、屏幕显示：digitize lower right corner of menu area 1:
其意义为：点取菜单右下角
操　　作：用数字化仪鼠标点取菜单右下角小圆圈圆心

6、屏幕显示：Enter number of columns for menu area 1:
其意义为：输入菜单列数
操　　作：键入 8（回车）

7、屏幕显示：Enter number of rows for menu area 1:
其意义为：输入菜单行数
操　　作：键入 52（回车）

8、屏幕显示：do you want torespecify the screen pointing area <n>:
其意义为：是否定义屏幕状态时，鼠标在数字化仪上的活动范围
操　　作：键入 Y（回车）　　若键入 N 则省略以下步

9、屏幕显示：digitize lower left corner of screen pointing area:
其意义为：点取屏幕活动区左下角
操　　作：用数字化仪鼠标点取屏幕活动区左下角

10、屏幕显示：digitize upper right corner of screen pointing area:
其意义为：点取屏幕活动区右上角
操　　作：用数字化仪鼠标点取屏幕活动区右上角

4、数字化仪校准（图纸定向）

1、点取数字化菜单中的图纸定向
或键入 TABLET 指令，并选 CAL 项（即再键入 CAL）

2、鼠标点取左下角，并输入该点测量坐标
先输 Y，后输 X

3、鼠标点取右下角，并输入该点测量坐标
先输 Y，后输 X

4、提示要不要第三点，回答 Y（要）

5、鼠标点取右上角，并输入该点测量坐标
先输 Y，后输 X

6、提示要不要第四点时，直接回车结束

7、输入 A，回车结束

5、定屏幕显示区

数字化板菜单上有“图纸开窗”项——本项是在图纸上给定窗口的两对角点，以便将该窗口内的图形显示在图形屏幕显示区中(无图形时也可)。

注意:

如果在绘制带有修饰符号的线状地物时(如：坎类、围墙、曲线等)出错，其原因可能是绘制的符号不能完全落在当前屏幕显示区，解决的办法很简单，只要将当前图形显示区扩大即可(如用 ZOOM A、ZOOM W 等命令均可)。

所以为了保证数字化板上的图纸能整幅的在屏幕上显示出来，具体作法为：

1、鼠标点取数字化菜单中“窗口放缩”;

2、提示“第一点”时，鼠标点取图纸左下角以外的附近点；
3、提示“第二点”时，鼠标点取图纸右上角以外的附近点。

6、创建新图形

点取下拉菜单“文件－新建…”，弹出创建新图形对话框，设定工程路径、元数据、配置方案以及工程的各项参数，用工程来管理图形和相关工程数据，在工程内部进行各种工程参数设置。具体可参考第四章中 4.2.1 部分。

7、开始数字化图

1、 绘图框（便于检查地物相对位置是否正确，防止误操作,也可省略）
若为标准图框，鼠标直接点取屏幕菜单中“图幅管理—手动图廓—标准图廓”；若为非标准图框，直接用鼠标描下来。

2、绘地物
一种方法是按地物类别进行，即先画一种地物，再画第二种地物，一层一层将所有地物画完，优点为可以用一种绘图功能连续作图，缺点身体移动范围大；
另一种方法是按区域划分进行，先根据线状地物（如道路，河流等线状地物）划分自然地块，然后先画一块地物，再画第二块地物，一块一块将所有地物画完，优点为身体移动范围小，缺点为经常切换绘图功能
具体操作根据图纸实际情况决定；

3、整饰图形，如注记文字；

4、输出管理。

注意:
为防止意外，每隔 20-30 分种存盘；

6.2 扫描矢量化

6.2.1 功能描述

1. 兼容多种图像格式
支持的图像文件格式有 BMP、TIFF、JPG、PCX、GIF、TGA… …等多种图像格式。
2. 创建图像控制点
创建图像坐标和地面坐标的控制点对，避免用户不容易理解。

3. 图像纠正

   遍历图像控制点，可以选择双线性变换和仿射变换数学模型纠正扫描图，同时为倾斜格网扫描图纠正提供了解决方案。

4. 保存 BMP 位图

   可以将纠正后的成果图自动保存 BMP 格式。

6.2.2 图像管理

选择下拉菜单**矢量化——图像管理**，弹出下面左边对话框，单击菜单下拉按钮，选择“附着图像”，弹出图像文件选择对话框，选择要加入图形的文件，弹出图 6-2 所示右边对话框

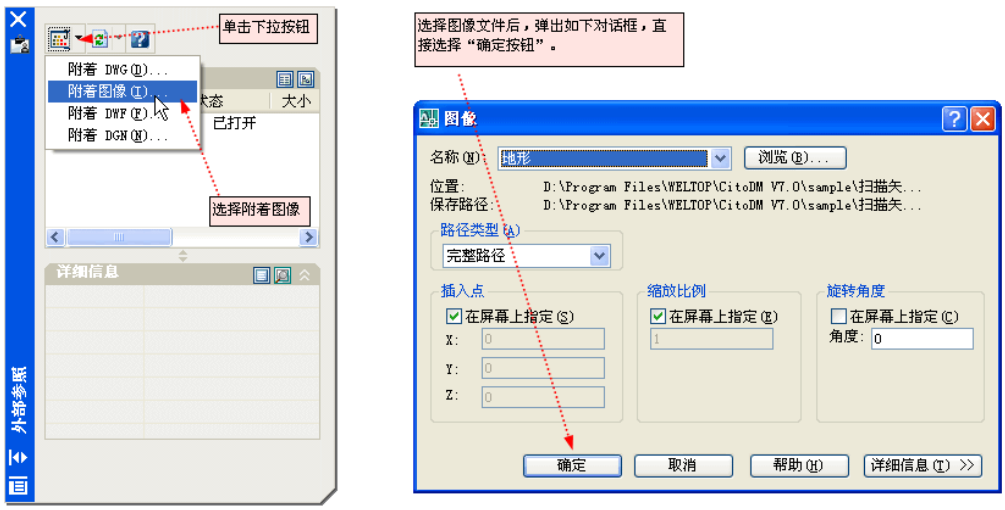


图 6-2

此处以 C:\Program Files\WELTOP\SV300 V7.1\sample\扫描矢量化\地形.bmp 为例。

选择后直接选择“确定”按钮，在屏幕上选择定位点，选择第二点作为图像的右下角点，完成图像的加入，如图 6-3

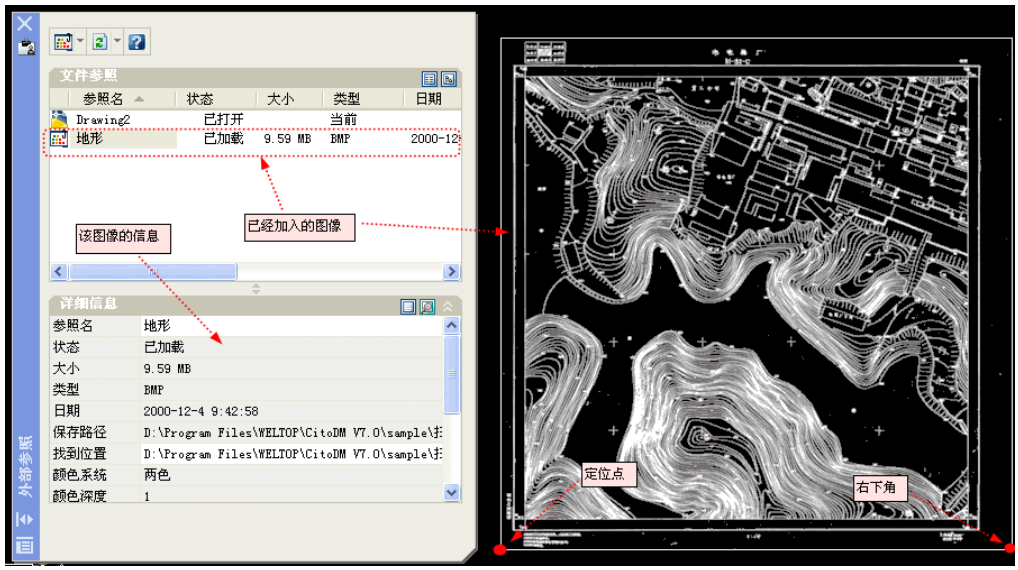


图 6-3

当打开图形，而图片找不到时，可以用下面提示方法重新设定路径，刷新图像的显示。

如果想把图像删除，应该使用下面的“拆离”命令实现，图 6-4 所示。

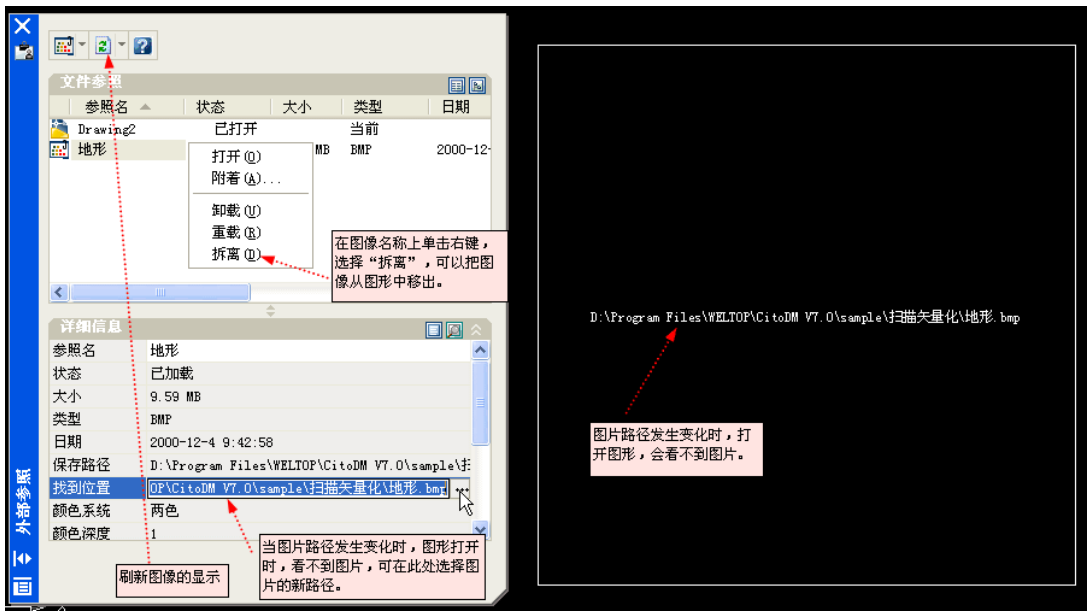


图 6-4

6.2.3 添加控制点

控制点是图像上已知坐标的点。在图形中添加控制点，把图像像素坐标和图形的地理坐标对应起来，作为图像纠正的依据。

当图片质量变形较大时，需要添加尽量多的控制点；变形小时，可以加四个角点或不加控制点（用两点定向即可）；斜网格图一般变形较大，需要添加多个控制点。

新建图形，并调入扫描图像，此处以 **C:\Program Files\WELTOP\SV300 V7.1\sample\扫描矢量化\地形.bmp 为例。**

选择下拉菜单**配置——设置比例尺**，输入比例尺后回车即设定比例，此处把图形比例尺设置为 1：1000。

选择下拉菜单**矢量化——设置图像比例**，输入 1000 后回车，把图像比例尺设置为 1：1000。

1、网格线交点

选择下拉菜单**矢量化——网格控制点**，选择左下角内图廓点，按照原图输入坐标，东坐标可以省略带号，只输 6 位，如图 6-5。

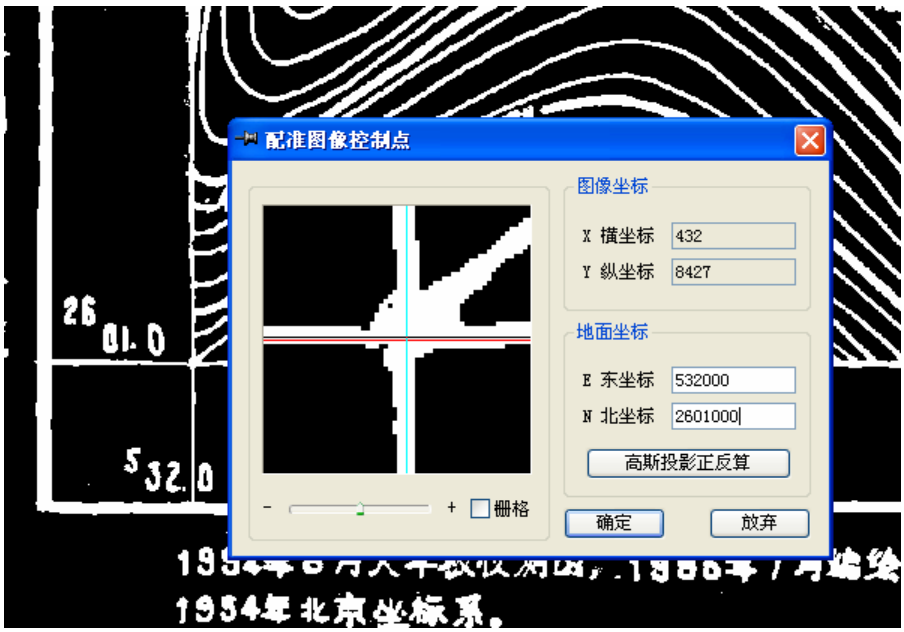


图 6-5

选择“确定”按钮，生成一个控制点。本例中即为此种情况。

同样的方法添加右下角控制点。

添加右上角控制点，此时发现坐标值已经出现在输入框内。SV300 矢量化中添加两个控制点后软件会自动计算以后控制点的坐标，前一两个对其进行核对，如果正确后面的就可以直接确定，如果不正确则需要每个都输入正确值。当图纸的变形严重时可能会出现计算不正确的情况。

添加图廓左上角控制点坐标。

2、大地坐标点添加方法说明

如果角点的坐标是经纬度，可以换算成平面直角坐标。（本图的坐标系是 54 坐标系）

选择大地坐标点，弹出如图 6-6 对话框，选择“高斯投影正反算”按钮，弹出坐标换算对话框，选择好坐标系，带宽（本图是三度带），输入经度和纬度，选择“>”按钮，得到平面直角坐标，确定后，传递给控制点对话框，在控制点对话框选择“确定”按钮，生成控制点。

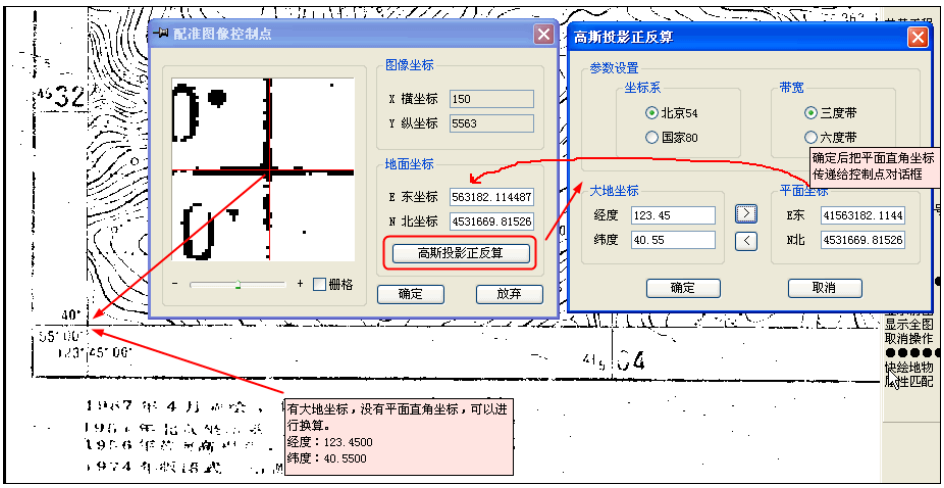


图 6-6

6.2.4 图像纠正

6.2.4.1 图像纠正的流程

图像纠正是矢量化里面最复杂的功能，也是极其重要的一步，它决定了矢量化的准确性。

图像纠正的流程:

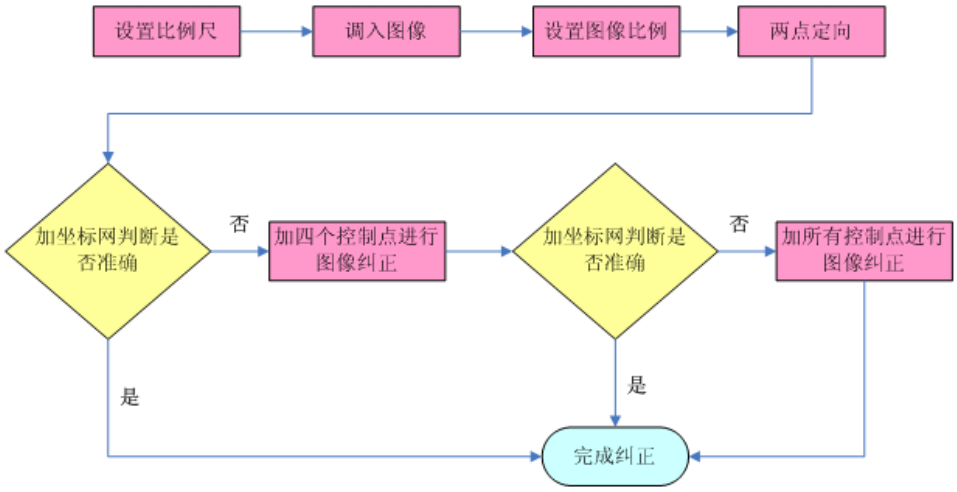


图 6-7

6.2.4.2 两点定向

执行下拉菜单**矢量化——两点定向**，在命令行显示如下，依次选择两个点，输入该点对应的平面直角坐标，回车。图 6-8 为示意图

拾取图像：找到 1 个

输入第一个图上校准点:

输入第一个点的真值:**532000,2601000**

输入第二个图上校准点:

输入第二个点的真值:**532500,2601500**

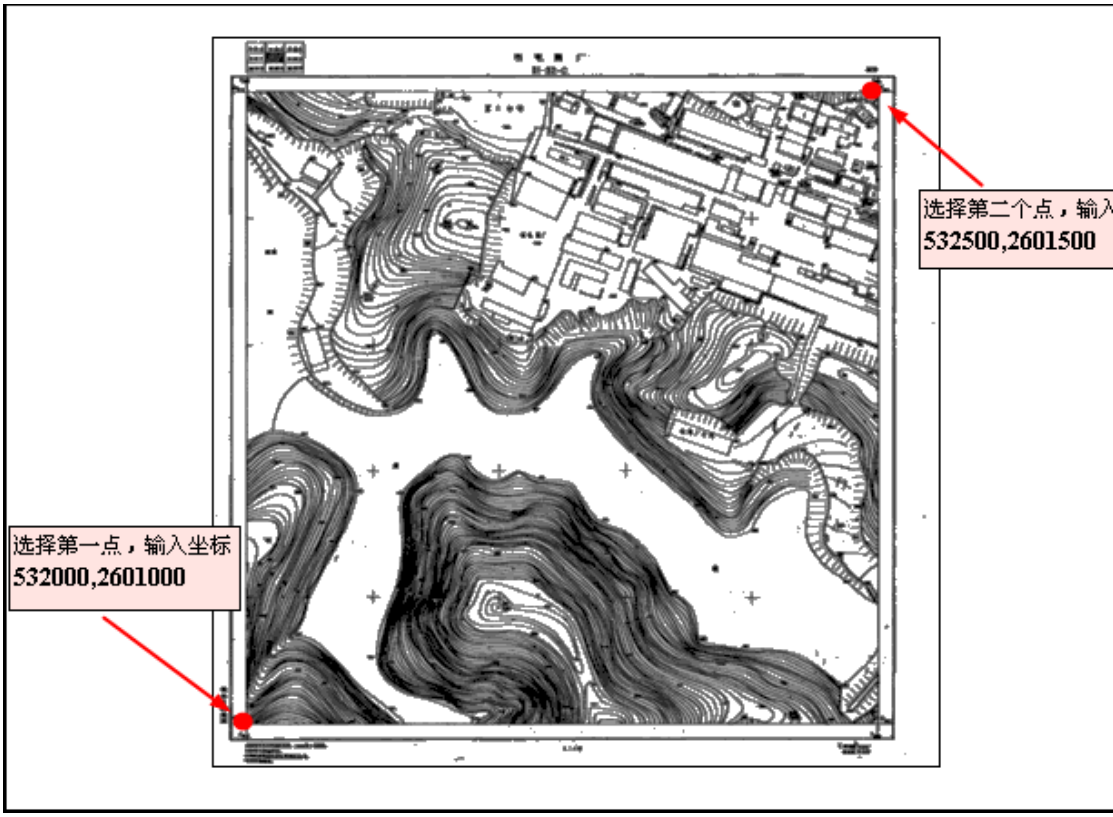


图 6-8

显示全图，绘制坐标网格（参看章节 第十二章）检查扫描图质量，如果效果好则可不纠正直接矢量化。

6.2.4.3 图像纠正

选择下拉菜单**矢量化——图像纠正**，弹出如图 6-9 所示对话框，采用四个控制点时，采取双线性变换，四个以上控制点时采用仿射变换。

根据原图，选择要纠正图形网格类型。

选择保存按钮，把纠正后的图像进行保存，为了不覆盖原来的图像，可以用如下规则命名：

保存文件名 = 原文件名_jz，当前图像的名称为**地形.tif**，保存文件名为**地形_jz.tif**。

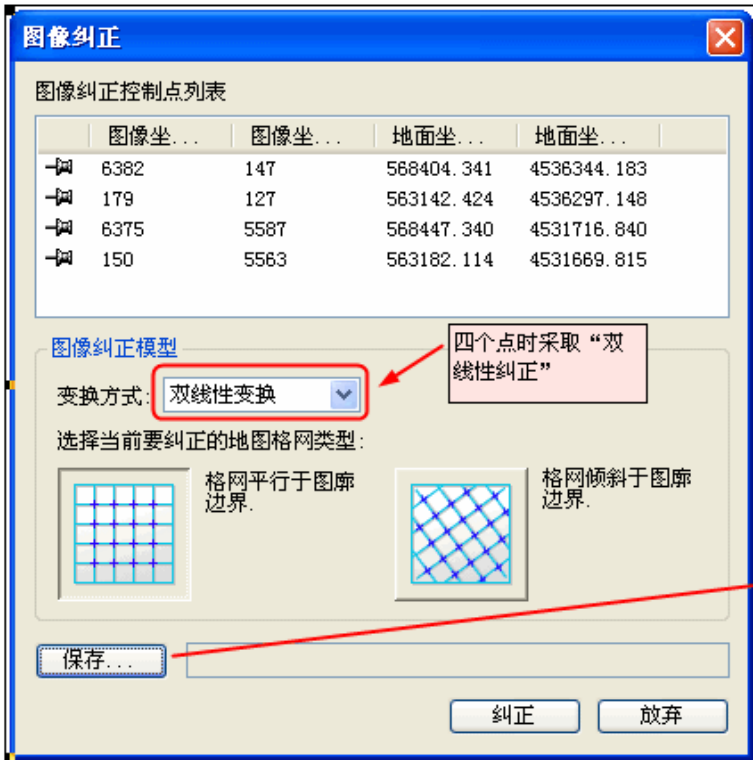


图 6-9

纠正后可以添加坐标网格查看纠正效果，之后即可进行矢量化。

6.2.5 矢量化地物

用 SV300 定义的符号库纠正后的图像上重新描绘和编辑，符号使用参阅章节...

6.2.6 矢量化等高线

下拉菜单**矢量化——有向跟踪**，在等高线上选择一点作为起点，再选择一点作为方向，开始跟踪，如图图 6-10。

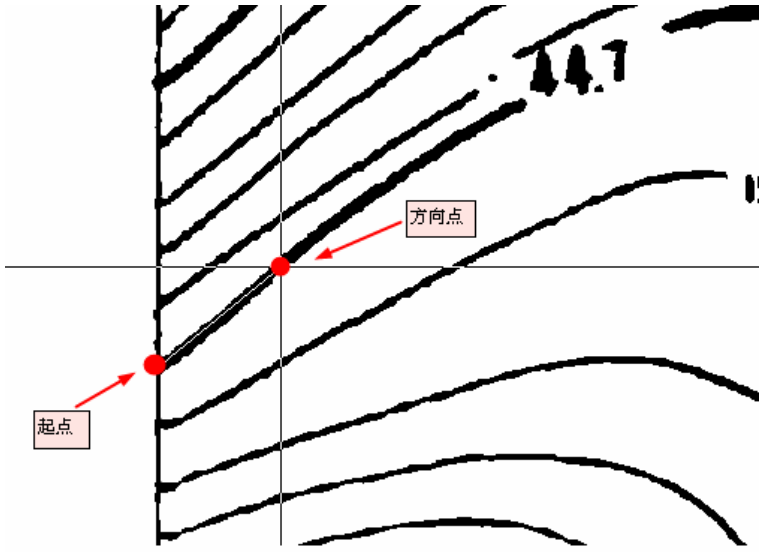


图 6-10

跟踪停止在断点处，可以在屏幕上依次选点，连成线，继续延伸，跨过断点，回车后继续自动跟踪，如图 6-11、图 6-12。

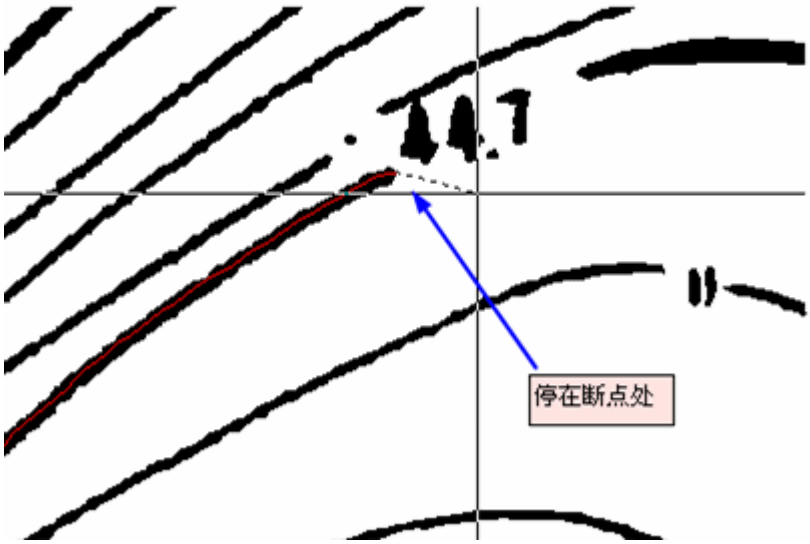


图 6-11

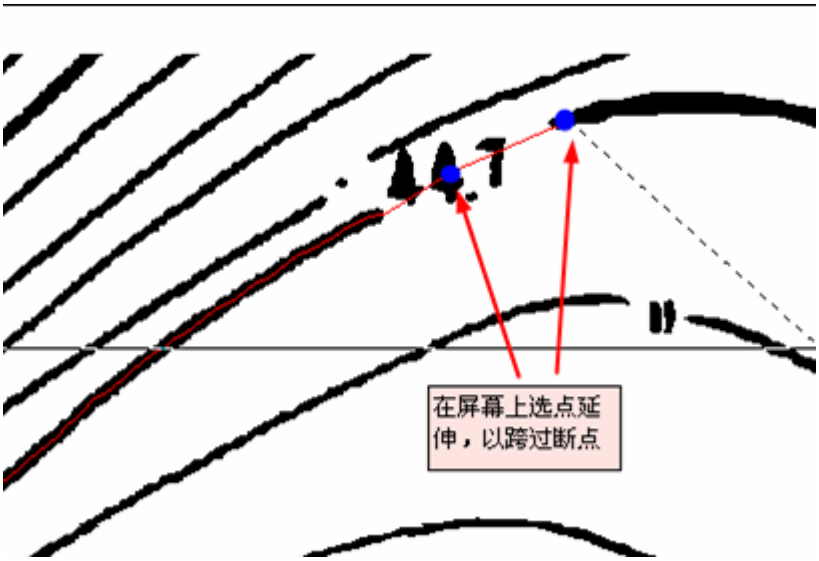


图 6-12

跟踪一段距离自动停止，检查没有异常，回车后可继续自动跟踪。

跟踪一段距离自动停止，发现存在错误，可以采用如图 6-13 图 6-14 图 6-15 解决方式。

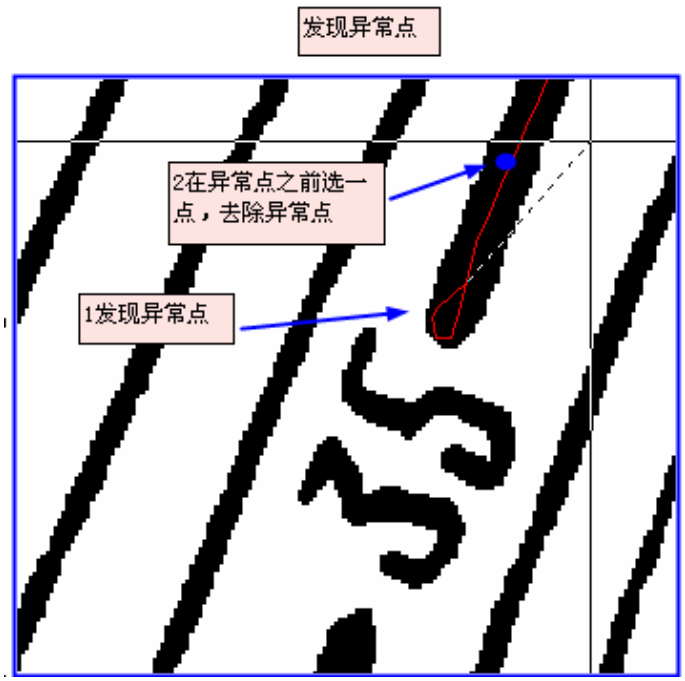


图 6-13

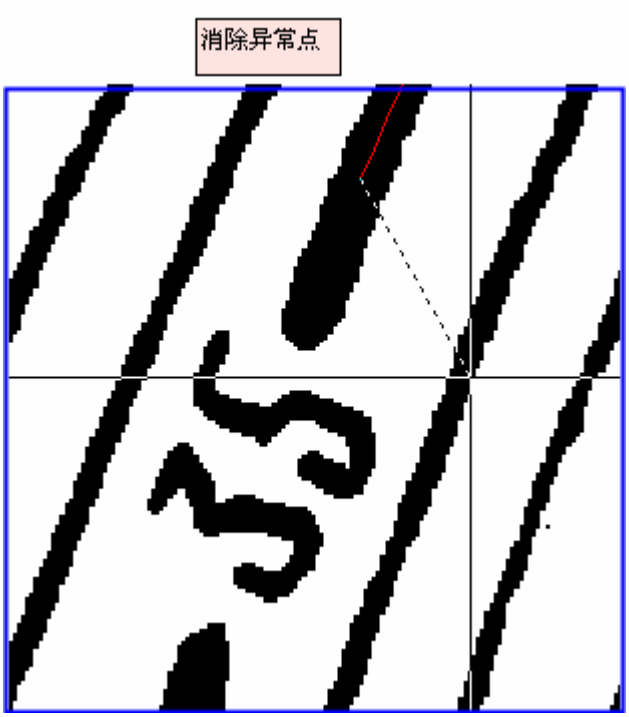


图 6-14

图 6-15

如果想退出，则按“ESC”键退出。

如果跟踪没结束，中途退出了，想继续上次的跟踪，可以选择下拉菜单**矢量化——继续跟踪曲线**，选择上次生成的多线段的一端，回车，继续跟踪。

如果图像质量太差无法用跟踪的方法进行矢量化，可以用多段线手工描绘然后将其放置 81 图层即可。

6.2.7 图像显示和隐藏

矢量化完毕需隐藏或删除图像。

选择图像（选择图像边缘可以选中），选择对象特性（图 6-16），可在图像显示中控制图像显示与否（图 6-17）。

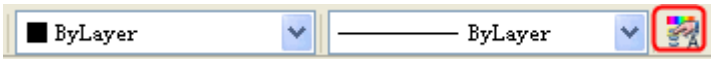


图 6-16

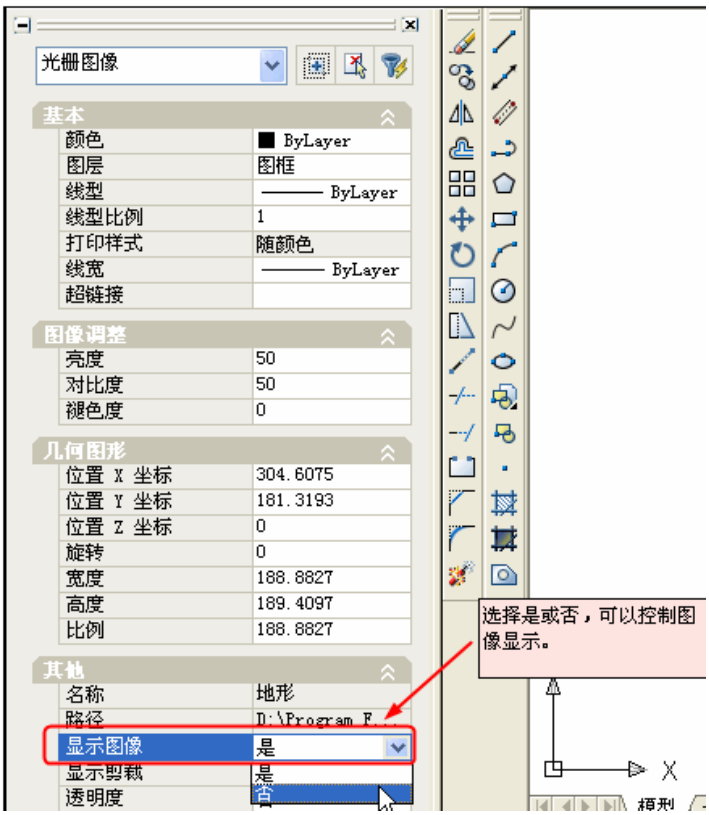


图 6-17

下拉菜单**矢量化——图像工具——关闭图像边界**，在命令行显示如下，

输入图像边框设置 [0/1/2] <1>: 0

输入 0 后回车，图像边界被隐藏。

图 6-18 为图像边界隐藏与显示效果。

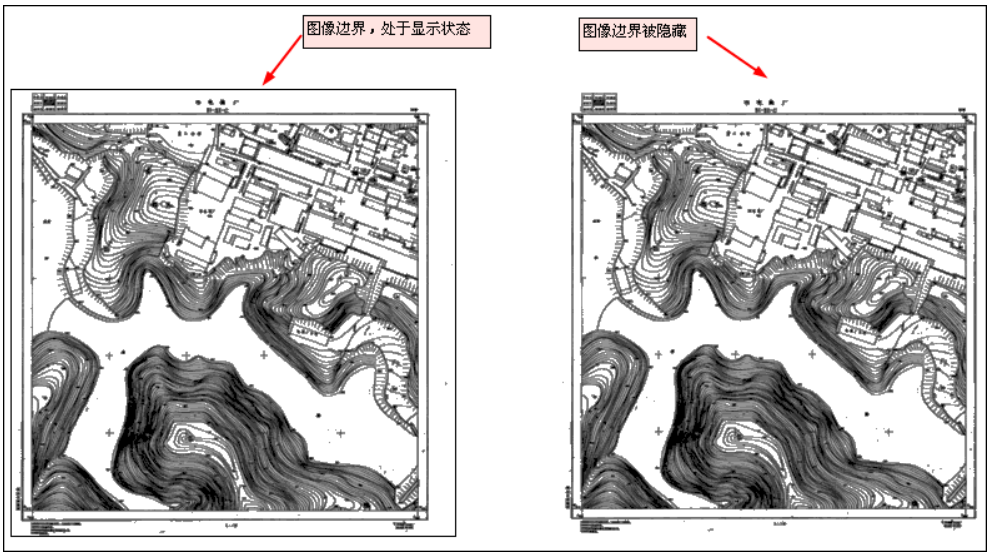


图 6-18

反之，下拉菜单**矢量化——图像工具——打开图像边界**，在命令行显示如下，

输入图像边框设置 [0/1/2] <1>: 1

输入 1 后回车，图像边界显示出来。

选中图像边界，执行 DELTE 命令删除图像。

6.2.8 等高线赋值

高程赋值需先设置等高距，执行**矢量化—设等高距**，输入等高距值回车，本示例等高距为 1。

1. 单根赋值

   执行**矢量化——等高线赋值——单根赋值**，点选需要赋值的等高线，确定并输入该线高程值，确定。

2. 递推赋值

   执行**矢量化——等高线赋值——递推赋值**，软件提示**输入第一个等高线过滤点**，点选该批量赋值的最小值等高线的外侧，然后软件提示输入第二个等高线过滤点，点选该批量赋值最大值等高线的外侧，如图图 6-19

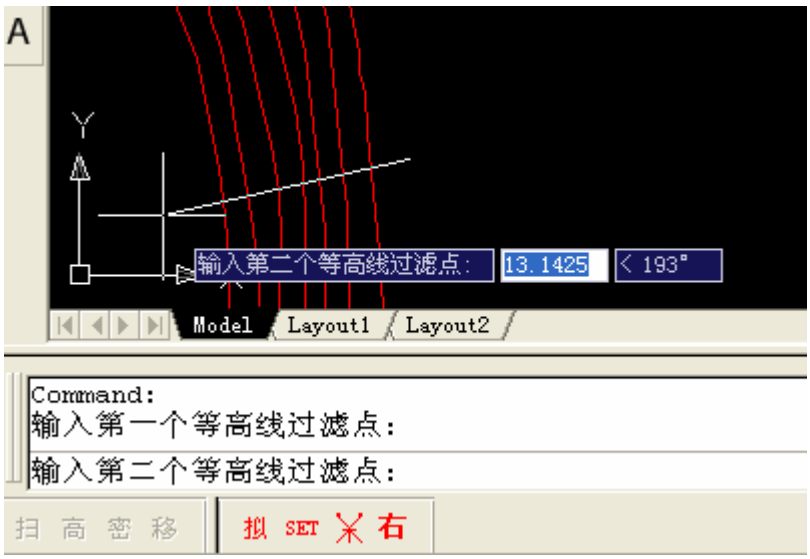


图 6-19

接下来软件提示输入第一根等高线的值，输入 100，则每条线都被赋值图 6-20。可在对象特性中进行标高检查。

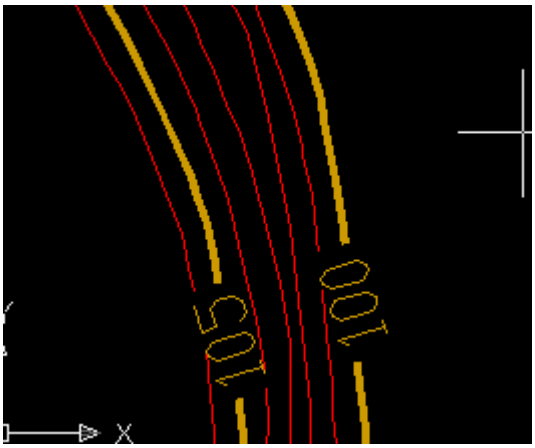


图 6-20

3. 内插赋值

执行**矢量化——等高线赋值——内插赋值**，软件提示**输入第一个等高线过滤点，**点选第一根等高线的外侧，然后软件提示**输入第二个等高线过滤点**，点选第二根等高线的外侧，软件提示**输入第一根等高线的值**，输入 100，**输入第二根等高线的值**，输入 106。如图图 6-21

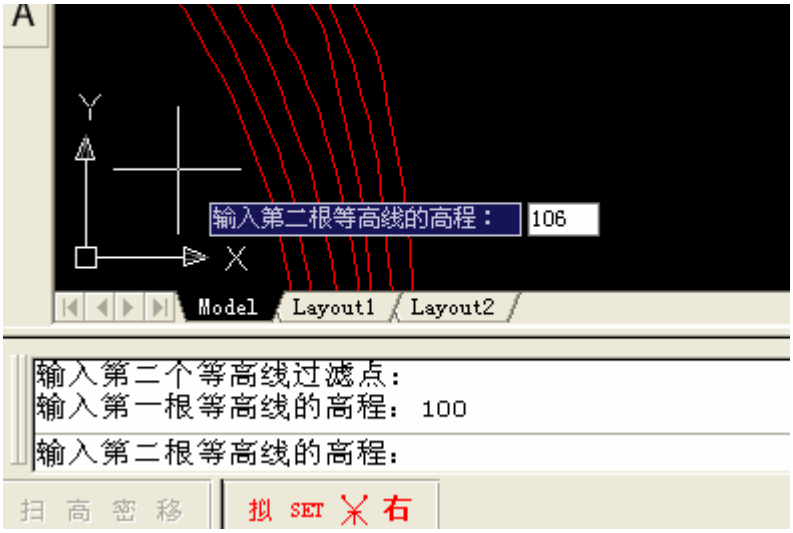


图 6-21

同样赋值完成可在对象特性对话框中进行标高检查。

6.3 航测法

航测成图在近十年也发生了巨大变化，传统方法已完全淘汰，全面采用数字化方法，高层次的多采用数字摄影测量方法（例如：适普公司的 VirtuoZo，中国测绘研究院的 JX4，徕卡的海拉瓦），低层次的采用解析测图仪或改造的立体坐标量测仪。

其工作流程为（图 6-7）：

1. 由数字摄影测量方法或其他方法将航片处理成数字图；
2. 通过接口程序将数字图引入 SV300 V7.0 企业版系统；
3. 利用 SV300 V7.0 企业版的电子平板功能进行野外调绘；
4. 编辑修改，整饰图形；
5. 输出管理。

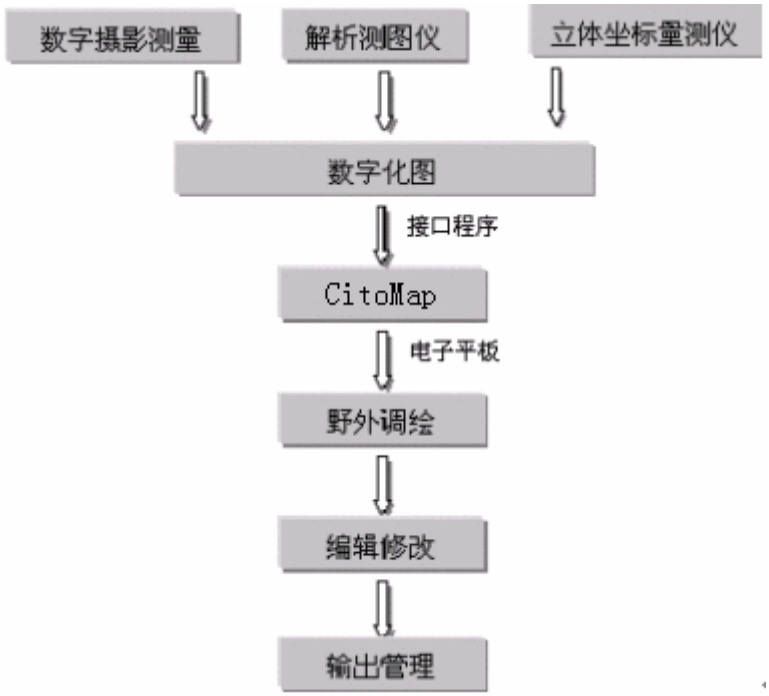


图 6-7

6.4 其它系统导入

6.4.1 其他软件要与SV300 V7.0 企业版做接口的必然性

- SV300 V7.0 企业版在测绘软件市场上的地位

自威远图公司从事测绘软件的开发研制以来，SV300 软件为测绘工作提供良好的工具，SV300 V7.0 企业版版软件继承了 SV300 软件优势，已经成为测绘软件的领头产品。SV300 V7.0 企业版在 SV300 R2002 版的基础上开发，继承符号的优势，发挥编辑功能的强大力，完成空间数据与属性数据的有机结合，成为测绘工作与 GIS 建库的真正中间结合点。

- SV300 V7.0 企业版图形编辑

AutoCAD 软件在总结市场发展的同时与自身的软件发展相融合。现在市场上的软件要不就是纯菜单操作，弄的是菜单结构非常复杂，好多级在我们执行某项功能时很久难以找到；要不就是 DOS 方式的命令，不能够时时在

线帮助使用者很智能的操作软件。而 AutoCAD 软件把这两种方式有机地结合在一起。威远图软件软件在设计时很妥善地考虑与 AutoCAD 软件的风格融合的基础上，把测绘知识融入软件。我们调用 AutoCAD 软件的深层 COM 开发出功能强大、技术领先的现代软件。

- SV300 V7.0 企业版与 GIS 数据的结合上

随着测绘行业的发展，大家对数字化成图的认识也日趋完善。以前只要是电子图形就是数字化成图的看法已经过时。现在大家对数字化成图的要求已经不仅仅是电子图形，而且要求数据能够共享，这样自主平台的软件面临考验，只重视图形操作的软件已经不再能够满足市场的需求，必须能够把空间数据与属性数据有机结合，必须能够在自己软件里能够实现属性数据的挂接，而且转化过程中不能够丢失。这种客户的真实要求现在技术能力比较弱的公司就面临了严峻的困难。而威远图公司的 SV300 V7.0 企业版软件，可以与国内外的软件进行接口，而且是 AutoCAD 的文件格式，并且可以在软件本身可以实现属性挂接，属性字段可以按不同类型定义，实现真正的空间数据与属性数据有机结合。我们都知道 Arcinfo 或者 MapInfo 软件的图形编辑功能不够方便，AutoCAD 软件本身的属性挂接不够理想，而 SV300 V7.0 企业版软件真是解决了这两方面的问题，所以 SV300 V7.0 企业版软件才能够成为建库入库的实用工具。

6.4.2 其他软件与SV300 V7.0 企业版软件的接口方案

下面这个应用程序是威远图公司提供的从 SVF 明码文件向各个厂商数据文件格式转换的接口程序，源文件中的“格式”和“文件”，是指示输入的格式和文件名称，目标文件中的“格式”和“文件”指示输出文件的格式和文件名称或者是路径。“对照表”按钮是转换时两种文件地物的代码的对照，我们也可以通过调整代码对照表实现地物在转换过程中不同类型的转换，例如把控制点转换成高程点。

图 6-8

- CASS 和 SCS 软件与 SV300 V7.0 企业版的接口方案

这两个软件的系统平台，都是 AutoDesk 公司的 AutoCAD 平台，都能够实现基本的绘图操作，但是深层次的功能不能实现，例如：不能获取双击事件，就不能双击修改地物；不能够实时修改界址线等等，客户为了方便的修改编辑地物，就需要把这两种软件的数据转换成 SV300 V7.0 企业版的数据格式，方法有：

明码交换文件；

通过标准的 AutoCAD 的 Dwg 文件到 SV300 V7.0 企业版软件来配置属性；

- EPSW 与 SV300 V7.0 企业版的接口方案；

随着测绘市场的不断规范和提供数据共享问题的出现，作为自主平台的 EPSW 图形不能被 AutoCAD 平台打开，给数据共享带来困难。EPSW 图形要能够被 AutoCAD 软件打开，就需要数据转换，EPSW 有两种方法将其数据转入 AutoCAD，一种是直接转成 Dxf 文件，但是这种文件的每一种实体都是散的，不能够方便的编辑，而且这样的符号没有属性数据。例如：楼房的“砖”不能与空间数据的线条关联在一起，这样对于入库就不能使用这样的数据；

另一种是转换成 DWG 文件，虽然 EPSW 能够转换成 DWG 文件，但是方法复杂，且属性数据也不能够全部转换成功。如果利用威远图公司的 SV300 V7.0 企业版软件的 SVF 文件就可以顺利的转换，并且可以作为建库的标准。现在的 EPSW 有两种文件格式：98 版和 2000 版，数据格式也不够稳定，这是 EPSW 软件的一个不足，转换方法需要有两套方法：

- 98 版
- 2000 版

其它接口方案详见本书第十章。

第七章　数字地面模型

7.1　数据准备

7.1.1 外业数据采集要求

SV300 V7.0 企业版系统建立数字地面模型并无特殊要求，只要足够的碎部点即可。

但对于要求绘出的斜坡或者陡坎，则需要记录下坡坎的连接关系，即哪一个点和那些点有联系，坡顶、坡底、比高要记录清楚，否则很难绘制出符合要求的地形图。

对于某一类离散点，由于若干原因不参加构网的（例如房屋的角点，加高降低的地物点位等），尽可能在外业时设置该类型点的代码，以便在构网时使这些点不参与地面建模。

7.1.2 相关数据文件

等高线的绘制对一般地形图来说略微麻烦一些，作业员首先要了解这一部分所涉及的文件类型，避免在以后的工作中由于文件类型混淆而造成不必要的麻烦。

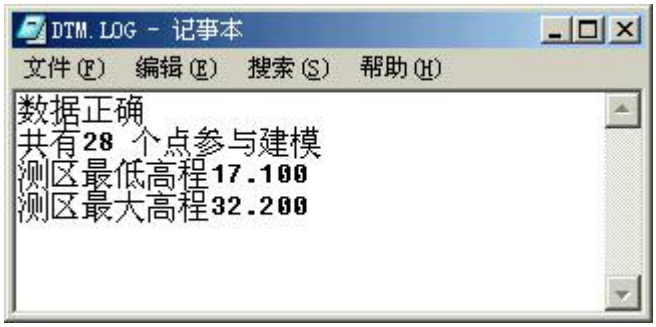
1、##.dat 原始数据文件，

即高程离散点文件，又称 SV 坐标文件。这类文件其实是文本文件，我们可以用记事本程序将其打开进行编辑。 在“数据检查”、“展高程点”、“提取高程点”等操作时系统所指的均是这种文件。另外，“展点”、“数据合并与分割”、“数据导出—SV 坐标文件” 等操作时系统所指的也是这种文件。该文件的格式如图 7-1 所示： 每一个碎部点数据占据一行文本，从左到右依次是：顺序号，点名，编码，测量横坐标 Y，测量纵坐标 X,高程 ，中间用逗号分隔，没有的项为空。

图 7-1

2、dtm.log 数据检查记录文件

也是一个文本文件，同样可以用记事本程序打开。该文件记录了数据文件在数据检查时出现的提示信息，该文件存放的位置 C:\Program Files\WelTop\CitoMap Zhuhai\temp，即 SV300 V7.0 企业版安装路径下 temp 子路径中；其格式如图 7-2。



或

图 7-2

3、三角网数据文件——##.dtm

该文件为二进制文件，记录了所有的三角网拓扑信息，在每次编辑三角网结束并正确绘制出图形后，一定要保存##.dtm 文件，以便随时采用新的等高距、或新的比例尺生成等高线。

另外，对于同一幅图形，允许调入不同的三角网数据文件。

4、##.dwg 图形文件

绘图后所保存的 Acad 图形文件格式。

7.2 基本流程

7.2.1 数据检查

SV 坐标文件的数据检查是指计算机自动对原始坐标数据文件的记录数据进行检查。例如是否有重名点，是否有重坐标点等进行核查，以便保证该模块的正确运行，对于用手工敲入或进行过较大修改的坐标数据文件建模时，此项功能尤为重要。

7.2.2 建立地面模型

建立三角网地面模型，是指建立若干离散碎部点之间的拓扑关系，建立

拓扑关系后，才可以对三角网进行联动修改，即当修改（加点、删点等）三角网局部时，系统会对整体网进行重新计算组网。另外在进行建立拓扑关系前应设置“非地面模型点”，此处设置代码后，具有该代码的点则不参加三角网关系建立。

7.2.3 生成三角网

生成三角网的实质是将 SV 坐标文件中高程离散点按三角网法连成三维三角形网络，在三角网网上便可以进行高程插值计算，以便追踪等高线，土方量计算，提取断面等等操作。

7.2.4 初绘等高线

在三角网上进行高程插值计算，按一定算法追踪等高线，一般的，此时等高线不拟合，主要目的是了解地形走向，找出由于原始数据的不合理所产生的诸多问题。

7.2.5 三角网编辑

地面模型的三角网建立后，然后根据实际地形，还应结合地物（尤其坡坎），对三角网进行修改，以便等高线正确生成。

7.2.6 重绘等高线

利用“图层删除”功能删除初绘等高线，在修改过的三角网上重新绘制等高线，视情况选择合理的方法拟和曲线。重复 7.2.4～7.2.6 步，直至等高线符合实际地形。

7.2.7 等高线整饰

拉伸局部不合理的等高线；处理等高线与地物相交问题；示坡线及计曲线标注；展绘、稀释高程点、文字遮盖。

等高线生成的流程图如图 7-3。

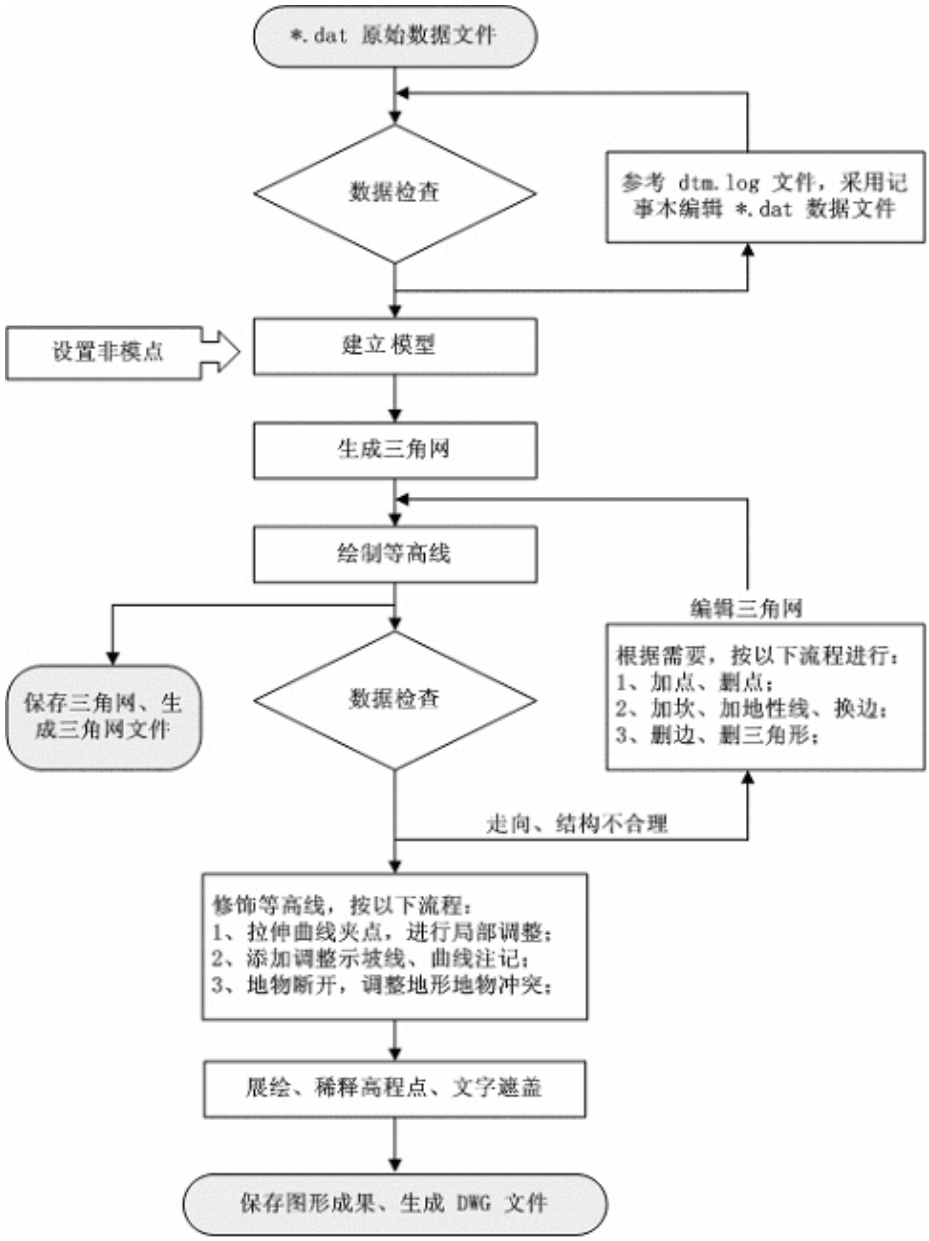


图 7-3

7.3 建立地面模型

7.3.1 数据检查

1、 将一份新的原始数据拿来生成地面模型，首先要进行数据检查。点取下拉菜单“地形－分步法绘等高线－数据检查”

2、 弹出标题栏为“打开高程离散点数据文件”对话框，输入需要检查的坐标数据文件的路径，计算机即逐点自动对其进行核查。计算机在数据检查时，如果数据确实有错误，则显示错误信息提示如图 7-3，此时，按照系统提示，用写字板打开原始数据文件，并打开..\SV300 V7.0 企业版\temp\dtm.log，认真核对坐标，及时改正错误，然后重新进行检查。

图 7-4

3、 数据检查完毕，若无问题则显示信息提示，类似：

图 7-5

7.3.2 建立地面模型

1、数据检查过即可进行拓扑关系网的建立，点取下拉菜单“地形－分步法绘等高线－建立模型”；弹出标题栏为“打开构网数据文件”，

输入对应数据文件名称，可以是三角网文件，也可以是高程离散点文件名。如果是三角网文件，快速建立完毕，进行下步“生成三角网”即可；如果是高程离散点文件，则弹出如下界面，若未进行“数据检查”，点取“确定”进行“数据检查”，若已进行“数据检查”，点取“取消”进行下一步；

图 7-6

2、有的时候我们希望某一类点不参加构网，前一节中我们已经介绍过在外业可以设置代码，这类代码可以在观测时直接输入全站仪或电子手簿，亦可以在内业处理前参照外业观测记录，利用记事本直接修改原始数据文件，如下图：我们可以在空白的代码位中直接添加代码“K”。

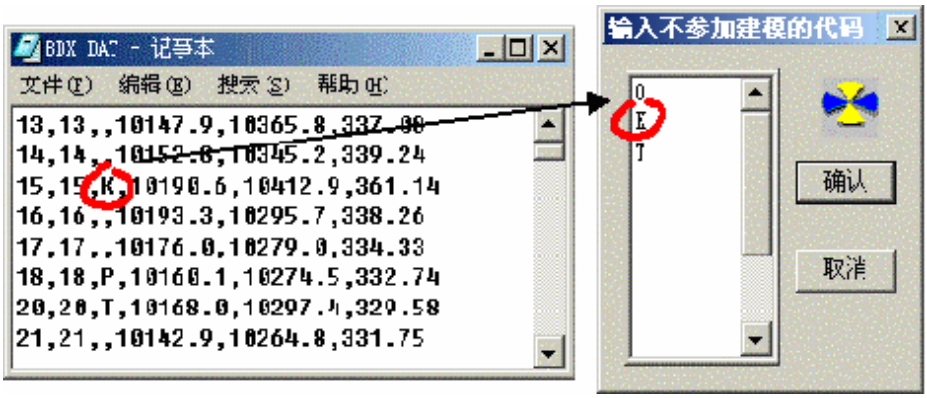


图 7-7

3、原始观测文件修改后，为了让 SV300 V7.0 企业版系统能够识别并剔除该类代码点，则要设置非地模点，要注意的是，并不是每次都要设置，因为设置好的代码列表能被保存下来，只有所用代码发生改变时才需要变更。点取“配置”下“非地模点”，弹出图 7-7 界面，在此处设置代码即可。

注意:

在输入代码的最后一行回车。

4、上接第一步，数据检查后，即会弹出如下界面，按需求选择各项设置。

图 7-8

说明:

- **搜索边界**：实质对边缘三角形进行最大边长限制，防止不关联点相连的现象，这样整个三角网边界边接近实际情况，尤其带状图不会出现相隔很远的点相连现象。
- **处理坡坎**：对于图形中带有高程信息的坡坎（即绘制坡坎时输入了坡坎的高程以及比高），在建三角网时自动搜索，这样最终绘制的等高线遇坡坎自动断开；对于图形中不带有高程信息的坡坎，可利用三角修改工具人工修改，关于坡坎的画法请参考本书第五章 5.1.7 部分。
- **高程范围之全部**：所有有效离散点均参加三角网建立；
- **高程范围之范围**：仅高程在本范围内的有效离散点参加三角建网；例如：假设某文件高程范围在 10，80 之间，此处输入“ 20，50 ”，则高程在 20，50 之间的离散点才参加三角网建立。

5、点取“确定”后，系统便自动完成模型的建立。

7.3.3 生成三角网

1、点取下拉菜单“地形－分步法绘等高线－生成三角网”。

2、生成三角网图。

7.3.4 三角网的显示与隐藏

在“地形－分步法绘等高线”菜单中，分别点击“显示三角网”、“隐藏三角网”选项，即可以分别实现三角网的显示与隐藏功能。事实上就是将三角网所在的图层打开与关闭。

7.4 等高线生成

7.4.1 绘等高线

如果三角网图已经建立，或者三角网文件已经生成，则可以进行等高线的生成工作。

1、设置等高线绘制参数，其具体操作如下：

点取下拉菜单“地形－分步法绘等高线－绘等高线－根据三角网图”，如果还没有建立地面模型，则弹出图 7-9 界面：

图 7-9

如按照正常步骤，则弹出“等高线参数设置”对话框。

点取下拉菜单“地形”下“分步法绘等高线－绘等高线－根据三角网文件”，弹出标题栏为“打开构网数据文件”的对话框（如图 7-10），可以是三角网文件，也可以是高程离散点文件名。（如果已经建立了三角网图，并且已经保存过三角网文件就选择三角网文件，如果选择三角网文件，则程序会重新建模）。

图 7-10

如果是三角网文件，直接弹出图 7-11 等高线参数设置界面；

如果是高程离散点文件，则要求进行“数据检查”和“建立模型”，按前面介绍内容操作即可，进行完毕弹出“等高线参数设置”对话框，如图 7-11。

图 7-11

说明：

最大高和最小高即参与建模的最大高程与最小高程，系统自动检测，不能修改；

开始值、终止值：系统可以按照用户的需要，设定等高线的绘制范围。例如：开始值输入 320，终止值输入 360，则表示仅绘制 320 至 360 米之间的等高线。

系统的缺省为绘制全部等高线；

等高距：根据比例尺，输入正确等高距，缺省 1 米；

插值距：当采用张力样条方法拟和时，可以通过改变插值距的大小，控制拟合效果。插值距越小，拟合效果越好，数据量越大。一般情况下，若绘 1：500 地形图，则插值距取 20，若绘 1：1000 地形图，则插值距取 40。

拟合方法：系统提供了四种拟合方法，各有优缺点：

SPLINE 拟合：数据量小，编辑方便，但较夸张。

PEDIT/F 拟合：效果夸张，编辑较困难，适合平坦地区。

PEDIT/S 拟合：效果较好，编辑方便，适用于平坦地区。

张力样条拟合：拟和效果可以控制，但数据量较大，适用于陡峭（等高线密集）地区。

不拟和方式：绘制的是等值折线。多为初绘等高线选用，以便辅助分析 DTM 网的正确性及合理性，最后在重绘等值线之前删除即可；另外本法速度快，编辑方便，可以在编辑好后，利用“工具”下“批量拟合”功能将等高线一次性光滑。

注记计曲线：自动注记计曲线线上高程，自动遮盖；

注记首曲线：自动注记首曲线线上高程；自动遮盖

“绘高程为__的等值线”:仅绘此处定义数值的等高线。例如:输入“320，321，322，325”，则仅绘制四根等高线，多用于等深线绘制；

“高程值小于__为等深线”：本功能用于等深线绘制。高程值小于本值的等值线按等深线绘制，例如：输入“320”，则高程值小于 320 的等值线均按等深线绘制。

2、所有参数设置正确后，点取“确认”，便开始等高线的自动绘制。

7.4.2 编辑三角网

地面模型的三角网图建立后，然后根据实际地形，对照系统生成的等高线，对此三角网进行修改。实际上只有完全掌握如何编辑三角网，才真正掌握了 SV300 V7.0 企业版软件地形模块的核心内容，当然正确的修改三角网还需要扎实的测绘专业知识和丰富的外业经验。

- 编辑三角网时，灵活掌握 ACAD 的自动捕捉（OSNAP）功能是必要的前提。在 ACAD 中，如果设置了端点、交点等捕捉方式，则在编辑过程中选择物体或点位就十分的准确和快捷；当然如果捕捉设置不当，由此带来的错误也屡见不鲜。作业中将涉及捕捉的两部分：捕捉的设置和捕捉的开关。
- 设置捕捉最快捷的方法是点击菜单“配置——实体捕捉”，在弹出的对话框中将所要设置的捕捉方式前打勾，确认即可。这里我们需要设置端点捕捉（Endpoint）或交点捕捉（Intersection）.
- 捕捉的开关有两种：喜欢用鼠标的作业员可以双击屏幕下方状态栏中的“OSNAP”（如图 7-12），来切换捕捉状态的开或关。另外利用键盘的“F3”键也可以实现捕捉开关的快速切换。

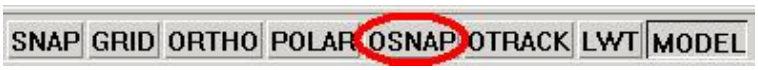


图 7-12

在“地形－分步法绘等高线－编辑三角网”菜单选项下：

7.4.2.1 加点：

在三角网边界内部加入高程离散点，如无法实测的坑穴底部等。执行如下：

点取所加点: 点取想要添加的点位

输入该点的高程(306.390--377.980):<0.000> 350

说明:

这个操作最好将捕捉关掉，以免无法正确选择点位

7.4.2.2 删点：

删除的三角网中某点，并自动更新网形。

点取删除点: 捕捉点取三角网上某点即可

说明:

这个操作应打开捕捉，利用端点或交点捕捉三角网中的点。

7.4.2.3 加地性线：

若实际地形中有未明确测量到的山脊或山谷等地性线，可用本功能加强

三角网走势，

输入第一点: 捕捉点取三角网上某点

输入下一点: 捕捉点取三角网上某点

……

按照提示依次输入地性线上各点点位，三角网便会实时变化，黄线即为新加地性线。

说明:

这个操作中，如果采用网中既有点，可以利用捕捉直接选择点位；如果有新加的点位，可以直接输入点位及高程（类似于加点），该点将直接添加到三角网中而毋需单独执行加点操作。 下面的加坎命令同样也是这样。

7.4.2.4 加坎：

将无高程信息的坎人工加入高程信息，并参加地面模型建立;

输入第一点: 捕捉点取三角网上某点

输入该点的坎高: 5 (按实际输入坎高，此处为举例)

输入下一点: 捕捉点取三角网上某点

坎高<5.0>: 5.4 (按实际输入坎高，此处为举例)

输入下一点: 捕捉点取三角网上某点

坎高<5.0>: (按实际输入坎高，此处为举例)

……

依次点取坎上各点，命令结束，黄线范围即为坎的有效区，绘等高线时，坎的中间会自动断开。

7.4.2.5 换边：

将相邻三角形的公共边删除，连接另两个对角点。

选择要交换的边： 选择需要转换的公共边

Select objects: 1 found 表明选中一个实体

Select objects: 回车确认

说明:

对于三角网的边界，SV300 V7.0 企业版系统不予确认。

7.4.2.6 删地性线：

删除利用“加地性线”功能加入的地性线。

选择要删除的地性线： 选择需要删除的地性线（黄线）

Select objects: 1 found 表明选中一个实体

Select objects: 回车确认

7.4.2.7 删三角形：

对于删除的三角形，等值线在绘制时，不进入该三角形。

输入三角形内部一点: 点取需要删除三角形内部任意点

输入三角形内部一点:　点取需要删除三角形内部任意点

……

说明:

建议关掉捕捉。

7.4.2.8　**删边**：

对于删除了边的三角形，等值线在绘制时，不进入该三角形。

选择要删除的边：　选择需要删除的边

Select objects: 1 found　表明选中一个实体

Select objects:　回车确认_

说明:

一般地删掉一条边相当于删掉该边相邻的两个三角形,因此删边操作实际上可以理解为批量删除三角形。另外删边操作允许同时选择若干条边，我们可以利用 Fance 选择集删除一条带状的三角形，或利用 Crossing 删除某一区域的三角形。如图 7-13：

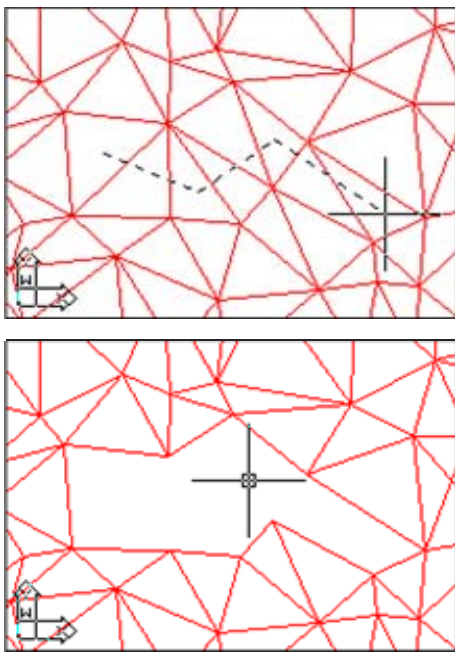


图 7-13

7.4.3 三角网的保存

对于每次编辑三角网并正确绘制出等高线后，应该保存修改结果。点取“保存三角网”，弹出标题栏为“存储三角网数据文件”的对话框，按照提示输入文件名即可。

☞ **注意:**

三角网仅存为图形文件（DWG 文件）是不行的，必须利用“保存三角网”功能存为*.DTM 文件，下次利用*.DTM 文件重新建立地面模型或生成等高线。

7.4.4 重绘等高线

重绘等高线与初绘等高线无实质区别，只是基于的三角网数据不同。一般的重绘等高线大都采用“三角网图”。

7.4.5 三角网的删除

有的时候，由于我们的一些错误操作，会引起三角网的紊乱；或者我们想清除当前的三角网，调入前次保存的三角网，这时就需要将三角网删掉。正常的三角网是无法直接删掉的（因为三角网所在的图层被锁定了），系统提供了“删除三角网”功能用以清除三角网信息。实际执行的操作就是将三角网所在的图层解锁后将该图层实体全部删除。

7.5 等高线的修饰

7.5.1 拉伸等高线

由于 SV300 V7.0 企业版定制的等高线实体同样具有 CAD 实体的功能，等高线的拉伸操作，变得相当的容易。等高线绘制完成后，若有局部不合理的地方，利用夹点操作对等高线进行拉伸。

具体操作是：单击欲拉伸的等高线，此时该等高线上出现若干蓝色小框，我们称之为图形的夹点。用鼠标左键抓取欲拉伸位置附近曲线上的夹点，此时，曲线随着鼠标的移动被拉伸，将曲线拉伸至合适位置时，单击鼠标左键释放曲线，按“ESC”键重新显示。

7.5.2 绘制示坡线

单击“示坡线”选项按照提示点取需标注的等高线和依法线方向相邻等高线，便可加注上示坡线，程序会自动判断高低。

7.5.3 计曲线注记

SV300 V7.0 企业版可以自动注记计曲线，但有的时候注记的位置和我们所期望的会有所不同，因此系统提供了手工线上注记的功能。单击“线上注记”选项按照提示点取需注记的等高线和依法线方向相邻等高线，便可加注上高程值。程序会自动判断高低.

7.5.4 断开穿地物等高线

SV300 V7.0 企业版解决等高线同地物间的冲突问题，考虑到图形的应用以及实用性的问题，采用了断开技术，即等高线遇地物则自动断开。

具体操作是，单击“地形”菜单中的“地物断开”选项，将弹出如图 7-14 所示的对话框。

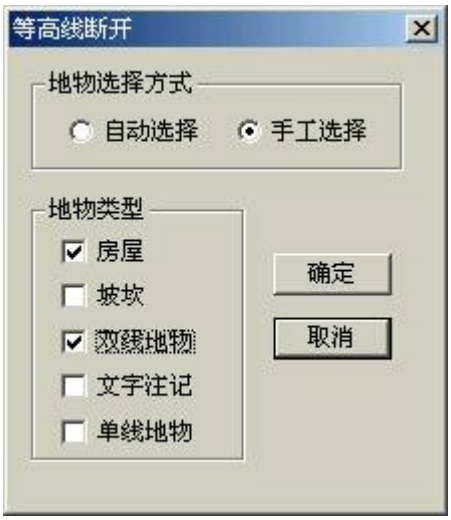


图 7-14

说明:

一般的，对于房屋、文字注记类，采用自动选择比较好，而对于坡坎、双线地物则手工选择较好。而对于单线地物则只能采用手工选择方式，且每次应选择相互对应的两根曲线，比如路的两侧、河流的两侧等。另外由于单线地物的绘制方式差异比较大，因此结合 ACAD 的 Break、Trim 命令效果将更好一些。

7.6 数字地面模型的应用

在 SV300 V7.0 企业版环境下，数字地面模型建立起来之后，除了绘制等高线外还可进行剖面图的绘制、土方量的计算以及道路断面数据工作。利用三角网进行土方计算及道路断面生成等应用我们在第九章专门介绍，这里主要介绍应用数字地面模型绘制剖面图的功能。绘制剖面图有三种方法：依据已绘好的三角网、等高线或者 SV 数据文件绘制剖面图，下面我们以根据三角网绘制剖面图为例具体介绍其操作步骤：

在剖面图绘制之前，首先在屏幕内确定好作为剖面线的一条 PLINE 线（如图 7-15），多义线可以屏幕点取，也可根据给定坐标绘制。

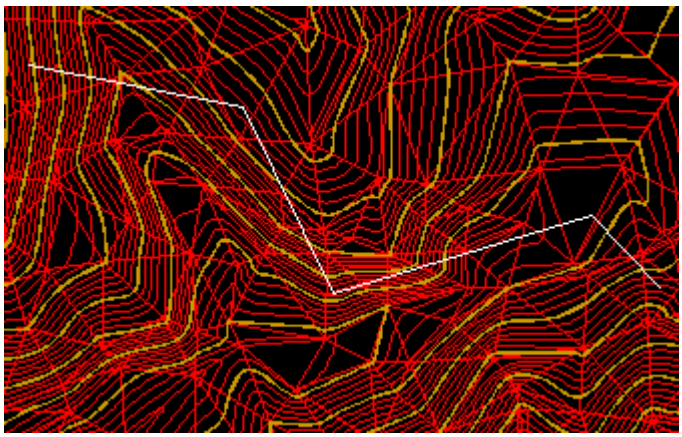


图 7-15

剖面图的数据提取有三种方式：根据等高线、根据三角网、根据 SV 数据。执行菜单命令“地形－绘剖面图－根据三角网”后，系统弹出图 7-16 对话框。

图 7-16

在对话框中设置好各项参数，左边是将要绘制的标尺标注间隔，单位是米，右边是剖面图的距离、标高比例尺设置，其中距离比例就是绘制剖面图的横向比例，标高比例就是绘制剖面图的纵向比例，设置结束后确认，命令窗提示：

选择边界线　用鼠标点选图 7-15 中作为剖面线的 PLINE 线，正确选取到该多义线后，系统开始根据三角网提取剖面高程点计算，计算结束后，命令窗提示：

点取剖面图的左下角　用鼠标在屏幕上点取绘制剖面图的左下角坐标，系统会依据上步提取数据将剖面图（图 7-17）绘制出来。

图 7-17

用同样的操作依据等高线或者 SV 数据文件绘制剖面图，稍有不同的是根据 SV 数据文件绘制剖面图时数据起算数据是来自数据文件而不是来自图形，用户只需根据提示指定数据文件即可。

注意：

所选定的 PLINE 线不能放置在等高线图层，即 81 图层。作为剖面线的 PLINE 可以手工绘制，也可利用既有 PLINE。设定比例时，距离比例通常为标高比例的 3-4 倍。

第八章　地籍测量

地籍测量信息处理的主要工作是通过野外采集的平面图数据及权属调查草图等信息，绘制出标准地籍分幅图、宗地图，并生成相应的各宗地的面积量算表、各街坊界址点成果表和面积统计表、各级土地分类统计表等，为政府提供精确的统计数字，是土地管理部门进行管理、规划的科学依据。

随着计算机信息管理技术的飞速发展，传统的各类地籍图表成果已不能满足数字信息时代的需求；SV300 V7.0 企业版测绘系统依据地籍测绘规范，着眼于未来，既保持了传统的管理方式对各类图表的需求，由计算机自动绘制出地籍图、宗地图和各类报表，又面向 GIS 提供信息丰富的地籍管理数据库。

8.1　基本内容

地籍测量的基本内容主要包括地籍图的测定、宗土地及其附属物的权属、位置、质量、数量等基本状况的调查、成果表与成果资料的提交与管理等。

8.1.1 作业步骤

1、平面控制测量

与传统的控制测量方法相同，需注意的是，精度上要满足测定界址点坐标的要求，选点上要考虑日常地籍管理的需求。

2、地籍碎部测量

与传统的数字化碎部测量基本相同，只是需要测定的地物要素有所不同，对于地籍图要素，首先是取舍一部分与权属无关的标准地形图要素，然后添加了权属信息，如界址线、界址点、宗地号注记等。

其中界址点精度要求较高，点位中误差要求±5cm～15cm.

3、地籍权属调查

对宗地权属及其界线进行调查，并现场指界，确定界址位置，绘制宗地

草图，调查土地用途，填写地籍调查表，以便地籍测量顺利进行。

4、内业资料整理

外业测量及调查完毕后，则需进行内业处理，主要进行以下工作：

①标准分幅图生成

②宗地图生成

③面积计算

④面积汇总

⑤表格生成

⑥各种资料汇总、打印、装订

5、提交成果

地籍测量结束后最后提交的成果主要包括：

① 技术设计书；

② 控制测量成果

③ 地籍调查表、簿、册

④ 界址点及坐标册

⑤ 面积计算表

⑥ 地籍册

⑦ 地籍图及测图资料

⑧ 分幅结合表

⑨ 分幅图及街坊编号图；

提交成果一般为以上几项，根据地区不同，实际情况不同会有所变化，其依据为国家土地局及国家测绘局分别颁布的《地籍测绘规范》《地图图式》等相关规范。

8.1.2 基本方法

1、全解析法

用全站仪采集全部或绝大部分数据，内业计算机处理并输出各种地籍成果；此外，用航测像片作数据采集对象，利用解析测图仪或立体坐标量测仪进行数字化，也是一种全解析法

2、部分解析法

用全站仪采集界址点数据，其他要素可用数字化仪或扫描矢量化数字化得到，部分要素还可依据宗地草图丈量数据绘制地籍图。

8.1.3 作业流程

数字化地籍测量其获得数字图的方法同数字化地形图基本相同，只是内业资料处理比地形图复杂。以下为常用地籍测量的处理流程：

1、全野外采集法

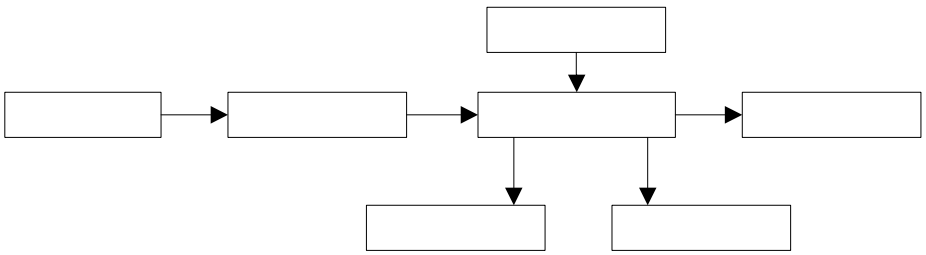


图 8-1

- 大面积地籍测量

1．用全站仪进行野外采集数据（包括界址点的采集）；

2．内业处理直接得到数字化图；

3．利用”绘界址线”添加权属信息后，则为标准数字化地籍图；

4．直接生成宗地图，本系统提供了自动生成宗地图的功能，一般在一个街坊的地籍图完成之后；即可由计算机一次性生成宗地图，大大节省时间；

5．由数字化地籍图可直接自动生成各种表格；

6．在整个测区地籍图完成后，即可利用自动分幅功能，一次性完成标准分幅工作。

- 单宗地地籍测量

1．用全站仪进行野外采集数据（包括界址点的采集），可以为草图法或电子平板法；

2．内业处理直接得到数字化图；

全站仪　　野外数据

表

3．利用”绘界址线”添加权属信息后，则为标准数字化地籍图；

4．添加宗地图廓，直接生成宗地图；

5．由本宗地直接生成表格；

6．如果有必要，添加标准分幅图廓，生成标准分幅图。

✓ **进一步了解：**

通常测图与添加权属信息同时进行，也可先测图，最后统一添加权属信息。

通常各种表格生成与数字化地图的生成同时进行，如每作完一宗地即可实时生成宗地面积量算表，每作完一街坊即可实时生成界址点成果表，以街坊为单位的宗地面积汇总表；当然，这些表格也可最后统一生成。

2、航测方法

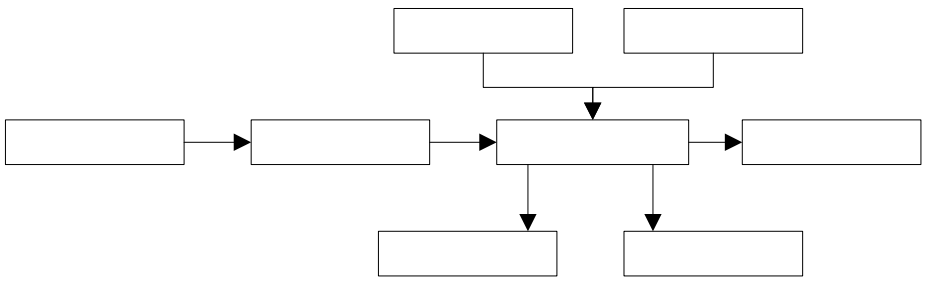


图 8-2

主要用于大面积地籍测量，其作业流程是：

1．用全站仪采集界址点数据；

2．利用数字摄影测量、解析测图仪或立体坐标量测仪操作航测像片得到数字化图，再利用 SV300 V7.0 企业版进行野外调绘；

3．利用”绘界址线”添加权属信息后，则为标准数字化地籍图；

4．直接生成宗地图，本系统提供了自动生成宗地图的功能，一般在一个街坊的地籍图完成之后；即可由计算机一次性生成宗地图，大大节省时间；

5．由数字化地籍图可直接自动生成各种表格；

6．在整个测区地籍图完成后，即可利用自动分幅功能，一次性完成标准

全站仪 界址点数据

分幅工作。

3、数字化老图方法

对于精度要求不是特别严格的情况下，主要用于大面积地籍测量：

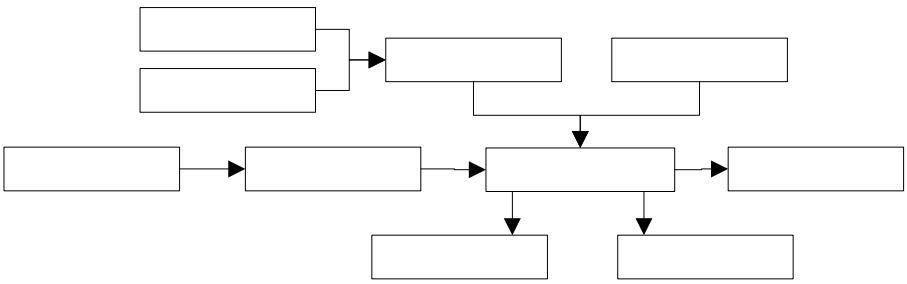


图 8-3

其作业流程是：

数字化仪

扫描矢量化

全站仪 界址点数据

1．用全站仪采集界址点坐标数据；

2．内业利用数字化仪或扫描矢量化的方法将已有图纸数字化，从而得到数字化图；

3．利用”绘界址线”添加权属信息后，则为标准数字化地籍图；

4．直接生成宗地图，本系统提供了自动生成宗地图的功能，一般在一个街坊的地籍图完成之后，即可由 SV300 V7.0 企业版一次性全成宗地图，大大节省时间；

5．由数字化地籍图可直接自动生成各种表格；

6．在整个测区地籍图完成后，即可利用自动分幅功能，一次性完成标准分幅工作。

8.2 界址线生成

8.2.1 操作步骤

当我们应用以上各种方法得到数字化图后，即可实时添加权属信息；编辑绘制平面图的同时，也可进行绘制权属界线。权属生成后即包含所有地籍信息（边长、面积等），而且可添加附加属性信息。具体操作为：

1．点取下拉菜单“地籍－绘界址线”，

2．弹出如图，即**宗地界址线**对话框；

3．依次输入各项内容点取“确定”；

4．弹出如图**界址线参数设置**对话框，设置好参数后“确定”；

5．命令栏显示：N 转点名\<坐标>：依次点取界址点，回车结束。

若想使用点名方式，输入 N 切换到点名方式即可

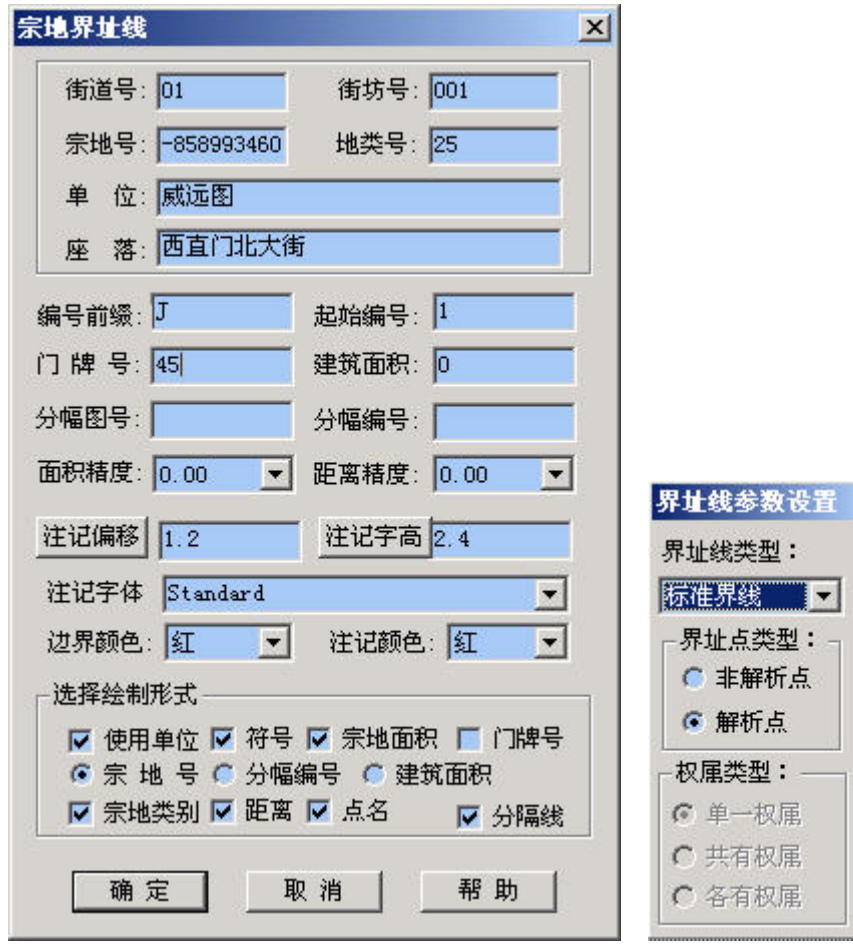


图 8-4

说明:

街道号：最多 3 位；

街坊号：最多 3 位；

宗地号：最多 6 位；

地类号：按规范输入即可；

单位：按实际输入即可，最多 32 个汉字；

坐落：宗地的坐落位置；

编号前缀：若加 J 前缀，则图上注记界址点编号为 J1、J2、…；

起始编号：若输入 5，则图上注记界址点编号从 J5、J6、…顺序下去；

门牌号：按实际输入即可，图上仅为注记；

建筑面积：按实际输入即可，图上仅为注记；

分幅图号：广州版宗地是以图幅为单元的编号法，分两级编号，一级为每张分幅图的图号，即分幅图号；

分幅编号：广州版宗地是以图幅为单元的编号法，分两级编号，二级为宗地号，即分幅编号；

面积精度：控制面积注记和表格中面积值的小数点位数；

距离精度：控制距离注记和表格中面积值的小数点位数；

注记偏移：控制界址点编号注记与界址点之间的距离；

注记字高：若字太大或太小，可调整字高；

注记字体：选择注记字体类型；

边界颜色：设定绘制地籍线的颜色，

注记颜色：设定绘制地籍线相关注记的颜色，通常为白色，以便打印彩图时与地籍线区分开来；

选择绘制形式：选中项在图形上显示，不选中项在图形上不显示。

✓ **进一步了解**：

1、线形化：权属界线均为整体，如果绘制完权属界线后，可以把它当作复合线编辑；

2、拓扑结构化：权属界线与其相关属性（如边长、面积）是相关联的，所以当编辑界址点位置时，相关属性也会随之而变。

3、街道号、街坊号、宗地号的输入问题：

关于地籍号的编制方法，每个地区均有所不同，主要体现在两方面，一

方面分级不同,大多按国标分三级,少数分四级;一方面每级位数不同。SV300 V7.0 企业版是按三级分配，最多 12 位，但实际操作中并不需要严格分级，只需按位数来分配即可。例如某地区：区号（00）街道号（00）街坊号（00）宗地号（0000），分四级共 10 位，对于 0101020001 宗地，在 SV300 V7.0 企业版中即可按街道号 010、街坊号 102、宗地号 0001 输入即可。

4、注记格式问题：

选取“宗地号”为国标格式；

选取“分幅编号”则为广州格式；

选取“建筑面积”则为广州格式；

5、界址线类型、界址点类型及权属类型的实时选择：

对于**界址线参数设置**对话框，主要是用于房产测量，如果是纯粹的地籍测量，可以不理会该设置。它主要提供了房产地籍的界址线类型、界址点类型及权属类型的实时选择与绘制功能，即实时选择要绘制点的界址点类型及要绘制界址点与上一界址点的连线的界址线类型及其权属类型。

界址线类型：不依比例的围墙界、依比例的围墙界、栅栏界、篱笆铁丝界、活树篱笆界、桩界线、违章界线、未定界线、地类界线、标准界线；

界址点类型：非解析点、解析点；

权属类型：单一、共有、各有权属；

8.2.2 修改工具

1、插入界址点：

宗地权属生成后，若发现漏画某个界址点，可用此功能补漏，具体操作步骤为：

依次点取“地籍－界址线编辑－插入界址点”;

选择要插入节点的曲线： 点取要修改的权属线

在下一个节点后插入(N)\在第 I 个节点后插入（I）\<插入点>：

I（回车）

输入起始的节点序号: 5（回车）；表示在第五号和第六号界址点间插入点；这时光标移至 5 号点，等待输入插入点的位置；

在下一个节点后插入(N)\在第 I 个节点后插入（I）\<插入点>：

点取插入点；则权属线增加一点。

2、删除界址点：

宗地权属生成后，若发现多画某个界址点，可用此功能删除，具体操作步骤为：

依次点取”地籍－界址线编辑－删除界址点”;

选择要删除节点的曲线：点取要修改的权属线

选择要删除的节点：点取要删除的界址点。

3、修改界址线：

宗地权属生成后，若需修改某些权属的信息（字体大小、显示内容等），可用此功能编辑，具体操作步骤为：

依次点取“地籍－界址线编辑－修改界址线”项;

显示**宗地界址线**信息对话框界面，根据需要编辑修改后单击“确定”即可。

应用一：假设图形作完后，需要进行标准分幅。某些权属信息不需要标注在图形上则需要关闭这些信息。启动本功能，选取需要编辑的权属线，显示**宗地界址线**信息对话框界面，不选中宗地面积、界址点名、界址点间距，“确认”后则这些内容关闭。

应用二：假设某宗地权属生成后，因为宗地面积较小，注记字体太大，所以图面不美观、不合规范。启动本功能，选取需要编辑的权属线，显示**宗地界址线**信息对话框界面，修改注记字高，“确认”后则注记字高改变为所需。

4、修改界址线类型：

该工具是针对房产测量设置的，当某一权属线类型绘制错误或变更需要修改时，可用此功能编辑，具体操作步骤为：

1. 依次点取“地籍－界址线编辑－修改界址线类型”项;
2. 在弹出的**界址线参数设置**对话框中，设置为要编辑界址线段的正确类型;
3. 点取要修改的界址线段;
4. 重复 2、3 步直到全部修改结束。

5、修改界址点类型：

首先弄明白两个概念“解析点”与“非解析点”

解析点：就是根据实测数据直接定位得到的点（如全站仪采集坐标得到的点，航测图片解析得到的点等）

非解析点：就是通过间接量测或人为定位所得到的点（如距离交会得到的点，规划设计定位得到的点等）

当某一界址点类型绘制错误或变更需要修改时，可用此功能编辑，具体操作步骤为：

1. 依次点取“地籍－界址线编辑－修改界址点类型”项；
2. 在弹出的**界址线参数设置**对话框中，设置为要编辑界址点的正确类型；
3. 点取要修改的界址点；
4. 重复 2、3 步直到全部修改结束。

8.3 单幅宗地生成

土地部门的日常工作多是单个测定某宗地，输出宗地图，输出宗地面积量算表，其制作按以下步骤进行：

1. 野外测量得到数字化图；
2. 利用”绘界址线”功能生成权属界址线；
3. 生成宗地图：
   - 点取”地籍－插入宗地图廓”；
   - 用鼠标器指定宗地图范围 -- 左下角: 点取当前宗地左下角
   - 右上角: 点取当前宗地右上角
   - 弹出下图示宗地图幅对话框，依次输入各项，点取“确定”；

图 8-5

- 自动选择的比例尺为 1:200 自定义比例尺为 1:<200>： 回车则按默认比例生成宗地图，输入某值回车则按输入值比例生成宗地图；

4. 生成宗地面积量算表：
   - 点取“地籍－成果表输出－单个生成宗地面积量算表”；
   - 选择网格实体:直接回车跳过（单个宗地一般不需加格网）；
   - 选择地籍线: 直接点取宗地界址线即可；
   - 弹出“宗地面积量算表”表格编辑器，编辑输出即可。

8.4 自动宗地生成

土地部门进行大规模地籍测量，面积大、宗地多，批量出宗地图省时、省力。其制作按以下步骤进行：

1. 野外测量得到数字化图；
2. 利用“绘界址线”功能生成权属界址线，界址线生成可以在编图过程中进行,也可在生成平面图后统一添加;当我们编辑完成一个街坊后，则可以进行批量输出宗地图；
3. 生成宗地图：
   - 点取“地籍－界址线编辑－修改界址线”，将权属要素显示正确；
   - 点取“地籍－界址线编辑－界址点遮盖”，将穿过界址点地物遮盖；
   - 点取“地籍－宗地图生成”；
   - 弹出如下图“地籍图分幅”对话框；
   - 选取自动分幅，依次输入各项即可；

- 点取“确定”，宗地图依次自动生成，并存到固定目录下。

注意：

文件命名方法：在指定“分幅图存放路径”下按街坊建立目录；宗地图以宗地号为文件名，后缀 DWG；图表合一以 TB+宗地号为文件名,后缀 DWG；表格形式的“宗地面积量算表”以宗地号为文件名，后缀 CAS；例如：在 C:\下建立 01001 目录，001.DWG 为宗地图；TB001.DWG 为图表合一的宗地图；001.CAS 为宗地面积量算表。

图 8-6

说明：

从上至下：

1、 自动分幅:宗地图完全自动生成，不需要人工任何干预；

2、 手动分幅：则需要人工选取地籍线，被选中的宗地才生成宗地图、表；

3、 手动多边形：则需要人工选取地籍线，并且人工圈定四至边界（一

般为多边形），被选中的宗地才生成宗地图、表；

4、 分幅条件：若选中，则可输入街道街坊，只生成本街坊的宗地图；若不选中则所有宗地均参与自动生成；

5、 加图框：则分完幅后，自动加图廓，自动变换比例；

6、 绘图员、审核员、日期，按实际输入即可；

7、 带四至，若选中则生成的宗地图包括四至，否则生成的宗地图无四至，仅包含本宗地内图形；

四至外延：要求输入一数值，这样按界址线外延此距离截取宗地图

图面尺寸：相对四至外延而言，选取本项表示按图上距离确定四至外延

实际尺寸：相对四至外延而言，选取本项表示按实际距离确定四至外延

拾取：点取本键后，要求在图上点取两点，两点间距离即为四至外延

8、 出双色图：选取后则生成的宗地图，除权属线为红色外，其它均为白色

9、 图表合一：选取后在指定“分幅图存放路径”下才生成图表合一的宗地图

10、 注图幅号：选取后则生成的宗地图固定位置会加注本宗地所在标准分幅号；

11、 比例尺固定为：输入某数值，则所有生成的宗地图均按本比例生成；

12、 比例尺为整百倍数：自动生成宗地图时，比例缩放按整百进行；

13、 比例尺仅为 100、200、500、1000、2000：自动生成宗地图时，比例缩放仅按以上五种比例尺进行；

14、 图幅格式：从下拉选择框选择，共有四种图幅格式：标准版、广州版、顺德版、云南版；

15、 已选图幅：本功能用来确定宗地图图幅大小；

增加图幅：添加新的图幅尺寸；

编辑图幅：修改已有图幅尺寸；

删除图幅：删除已有图幅尺寸；

16、 点取“分幅图存放路径”按钮，可确定分幅图存放路径；

17、 选取“自动生成宗地面积量算表”后，则自动生成宗地图的同时自动生成宗地面积量算表；

注意：

对于手动分幅、手动多边形，多用于单宗地图生成，大规模地籍测量也用本法。一种情况是当我们按街坊批量输出宗地图后，某些图四至不适合、图纸的大小选取不当等情况；一种情况批量输出宗地图后，某些图形进行了改动。

8.5 表格生成

8.5.1 宗地面积量算表

宗地面积量算表生成有三种渠道：

- “宗地图生成”时同时生成，多用于大面积地籍测量；
- 单个生成，多用于土地部门日常单宗地测量工作；
- 批量生成，多用于大面积地籍测量；

宗地面积量算表可存储为＊.CAS 文件，可用 SV300 V7.0 企业版中专用表格编辑器进行调阅、编辑、打印等处理。

1、单个生成

1. 点取下拉菜单”地籍－成果表输出－单个生成宗地面积量算表”；
2. 选择网格实体: 可以选也可直接回车不选；
3. 选择地籍线: 点取相应宗地的权属线；
4. 弹出“宗地面积量算表”表格编辑器，如下图；
5. 进行编辑，存盘，打印等操作。

宗地面积量算表

文件(F)

宗地面积量算表

土地使用者：	威远图		
土地坐落：			
地类号：	25	房屋占地面积：	0.0
面积(平米)：	31694.4	计算日期：	2003年5月13日
宗地编号：	01001-858993450	界址点数：	5

所在图幅号	街坊点号	界址点号	X坐标	Y坐标	距 离
1		J1	492.166	530.279	
1		J2	433.007	385.052	156.81
1		J3	285.668	406.277	148.86
1		J4	285.668	539.216	132.94
1		J5	403.986	598.424	132.31
1		J1	492.166	530.279	111.44
所在图幅号	街坊点号	界址点号	X坐标	Y坐标	距 离

图 8-7

✓ **进一步了解：**

“宗地面积量算表”表格编辑器

1、表格操作：标准电子表格操作

- 当前活动区移动：支持鼠标直接点取；支持←↑→↓键；支持 PgUp、PgDn 翻页；支持 Home（每行首）、End（每行尾）键；
- 当前活动区内直接输入内容，则替换已有内容；
- 双击当前活动区，在已有内容基础上输入内容；
- 支持复制、粘贴操作，

2、文件操作：

- 新建：新建立一个图例属性文件；
- 打开：打开一个已有的图例属性文件；
- 保存：将当前编辑的内容存盘；
- 另存为：将当前编辑的内容重新赋名存盘；
- 页面设置：打印本表前可对页面格式作详细的设置；
- 打印预览：打印本表前可预览效果；
- 打印：连接打印机打印本表；
- 退出：退出配置文件编辑器

2、批量生成

1. 点取下拉菜单”地籍－成果表输出－批量生成宗地面积量算表”;
2. 选择网格实体: 选中格网实体
3. 弹出一文件对话框，要求输入一路径以存放宗地面积量算表;
4. 选择地籍线: 窗选相应宗地的权属线;
5. 依次生成各宗地宗地面积量算表，存放于指定目录下;
6. 利用“单个编辑”，对各宗地进行编辑，存盘等操作。
7. 利用“批量打印”，一次打开多宗地进行打印操作。

注意:

单个编辑与批量打印界面均类似“宗地面积量算表”表格编辑器，两者区别为：

“单个编辑”一次仅能打开一个 cas 文件，可对当前文件进行编辑、存盘、打印操作。

“批量打印”一次仅能打开多个 cas 文件，仅能对当前文件进行打印操作。

8.5.2 以街坊为单位的界址点成果表

1、注记街坊点号：

1. 点取下拉菜单”地籍－注街坊点号”;
2. 则按街坊所有界址点统一编号;

2、生成表格：

1. 点取下拉菜单”地籍－成果表输出－生成街坊界址点成果表”;
2. 输入街道号： 01（回车）;
3. 输入街坊号： 001（回车）;
4. 弹出一界面，即“以街坊为单位的界址点成果表”编辑器;
5. 进行编辑，存盘，打印等操作。

8.5.3 以街坊为单位的宗地面积汇总表

1. 点取下拉菜单”地籍－成果表输出－生成街坊宗地面积汇总表”项;
2. 输入街道号： 01（回车）;
3. 输入街坊号： 001（回车）;
4. 弹出一界面，即“以街坊为单位的宗地面积汇总表”编辑器;
5. 进行编辑，存盘，打印等操作。

8.5.4 城镇分类面积统计表

1. 点取下拉菜单”地籍－成果表输出－城镇分类面积统计表”项；
2. 弹出一界面，即“城镇分类面积汇总表”编辑器；
3. 点取本编辑器下拉菜单“数据－数据统计”；
4. 进行编辑，存盘，打印等操作。

8.6 标准地籍分幅

当我们得到数字化图，利用权属生成功能，添加权属信息后，则变为标准数字化地籍图，即可进行标准分幅。

1、 打开已编辑好的数字地籍图；
2、 点取“地籍－界址线编辑－修改界址线”，将权属要素显示正确；
3、 点取“地籍－界址线编辑－界址点遮盖”，将穿过权属线的地物遮盖；
4、 加图幅网格；可参照 第十二章节；
5、 删除多余图幅网格；可参照 第十二章节；
6、 自动分幅: 点取下拉菜单“图幅管理－ 自动图廓－地籍图廓”。可参照 第十二章节。

第九章　其它工程

9.1　土方计算

土方计算是工程建设中比较常用的工程应用计算之一，SV300 V7.0 企业版的土方量计算是依据方格网法进行的，可以处理平场和多种坡度的情况。它是根据设计标高和天然地面标高两种数据计算土方量的（如图 1）。

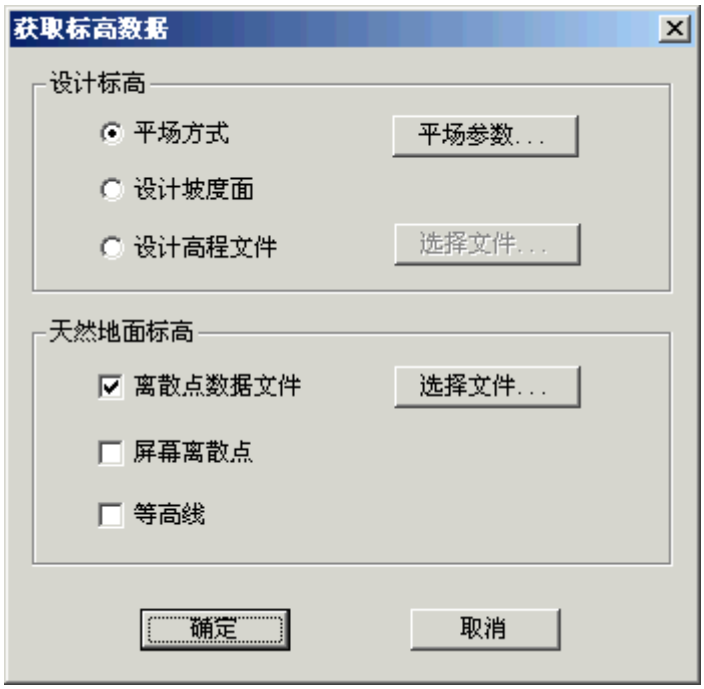


图 9-1 获取标高数据

下面以根据设计的坡度面进行土方量计算介绍。主要分两步：坡度面设计和方格网土方计算。

9.1.1 坡度面设计

坡度面设计有两种方式，一种是根据坡度控制点和坡度符号来创建，称为一般坡度面；一种是根据原有坡度面推导来创建新的坡度面，称推导坡度面。如下图中两个坡度面：

坡度面 1 即一般坡度面，坡度面 2 为推导坡度面，是根据 1 推导的。

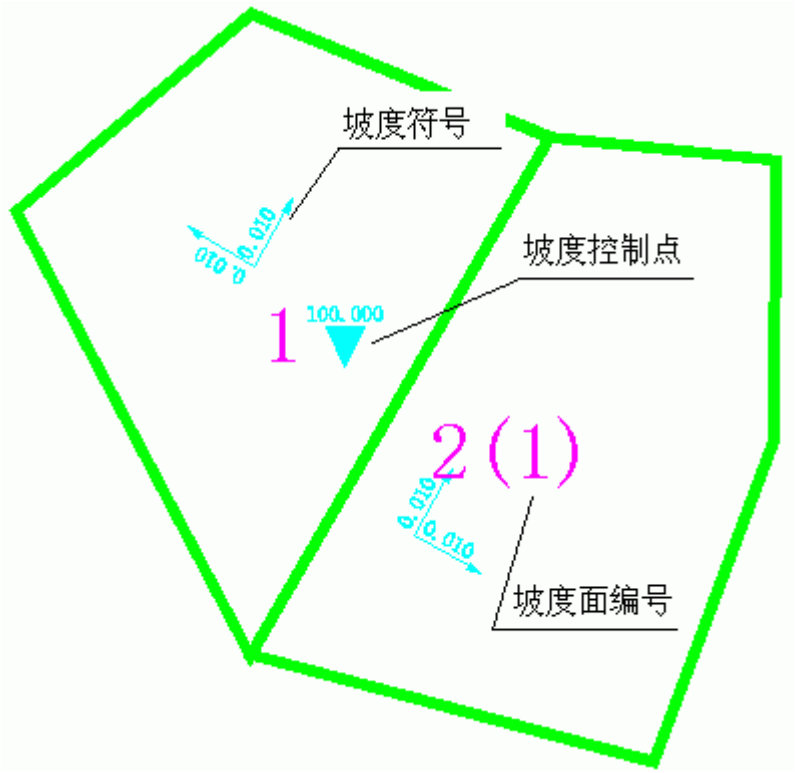


图 9-2　设计的坡度面

1. 坡度控制点

选择定位点:

输入高程:100。就可以画出一个坡度控制点。

2. 坡度符号

选择定位点:

弹出下面对话框:

图 9-3 输入坡度

点取“方位角”按钮在屏幕上选取点来确定方位角。点取“确定”按钮画出一个坡度符号。

3. 创建坡度面

首先用多义线在屏幕上画出坡度面边界，然后在创建坡度面。

选择区域边界线： 选择坡度面边界

弹出下面对话框

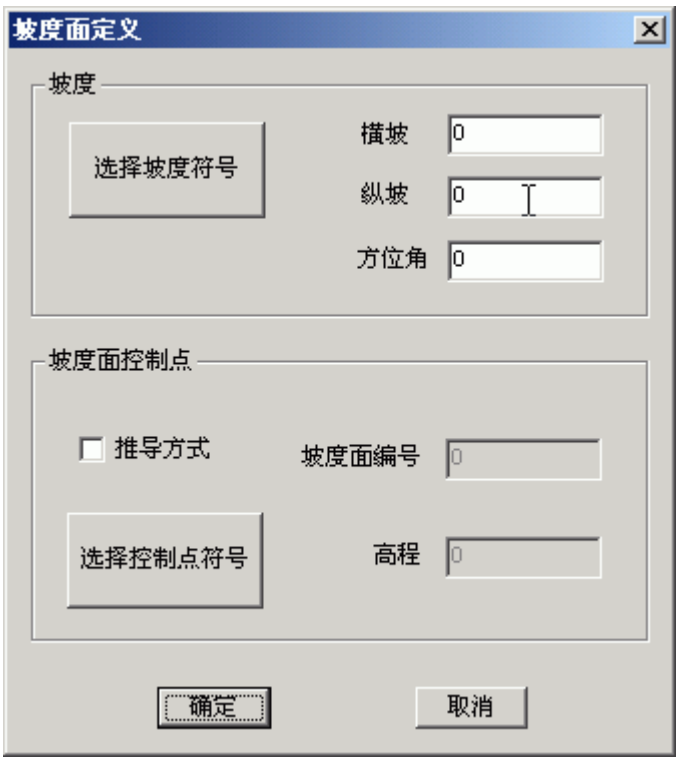


图9-4 坡度面定义

坡度可以通过输入坡度值的方式（如图9-4），依次输入横坡、纵坡和方位角；也可以点取“选择坡度符号”在屏幕上选取坡度符号的方式来定义。

坡度面控制点也有两种选择方式：一是通过点取“选择控制点符号” 在屏幕上选取控制点符号的方式；二是采用输入相邻坡度面进行推导的方式。

点取“确定”按钮就创建了一个坡度面。

4. 修改坡度面

输入区域号码:1

弹出和创建坡度面相同的对话框，点取“确定”按钮修改该坡度面。

5. 删除坡度面

输入要删除的区域号码:1

将定义的坡度面成功删除。

6. 查询坡度面

输入区域号码:1 输入查询的坡度面编号。

弹出对话框：

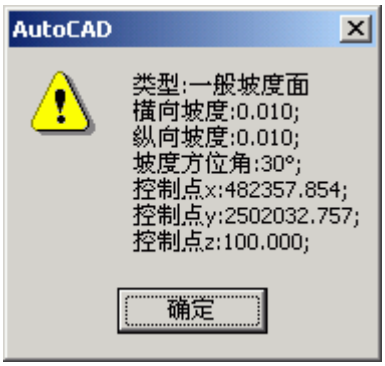


图 9-5 查询坡度面

7. 显示坡度符号

Show 显示/Hide 隐藏[Show]:

8. 显示坡度面

Show 显示/Hide 隐藏[Show]:

9. 画坡度面分界线

选择第一个坡度符号:

选择第二个坡度符号:

选择分界点:

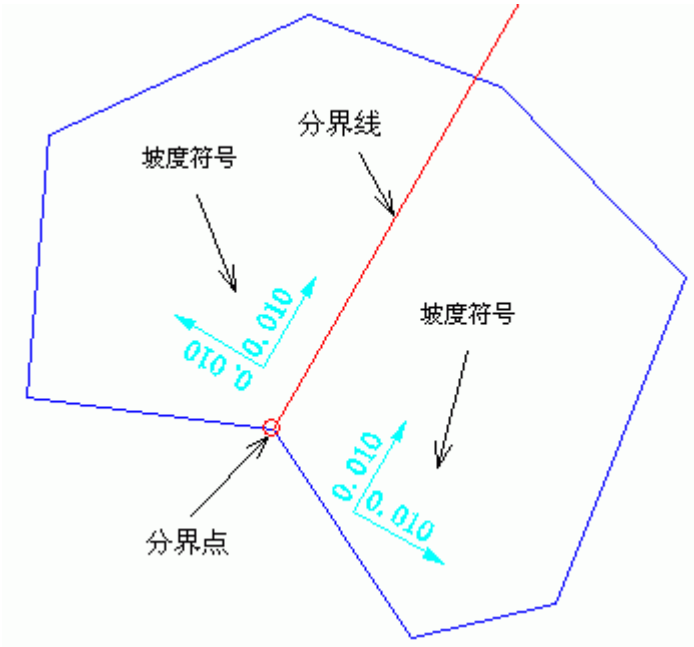


图 9-6 坡度面分界线

9.1.2 方格网土方计算

根据上面设计的坡度面和坡度符号，可以通过网格法进行土方计算了。

1. 获取设计标高和天然标高

点击菜单“填挖土方量”—“方格网法土方计算”，弹出如下对话框

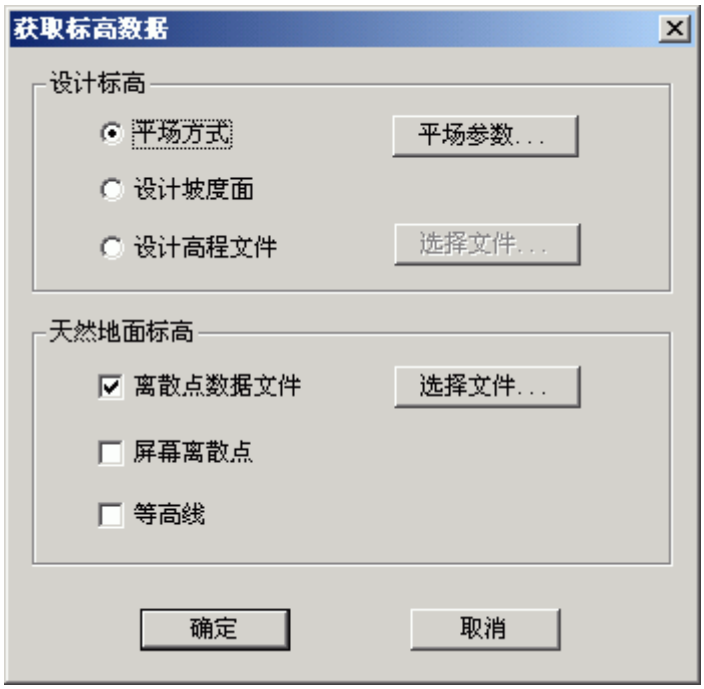


图 9-7 获取标高数据

在设计标高中可以选择用平场方式、设计坡度面、设计高程文件其中之一。选择“设计坡度面”，即上面设计的坡度面。

天然地面标高可以用离散点数据文件、屏幕离散点、等高线中的任意组合。“离散点数据文件”，点击“选择文件”，打开离散点数据文件。点击“确定”，弹出“土方计算对话框”。

2. 格网法土方计算

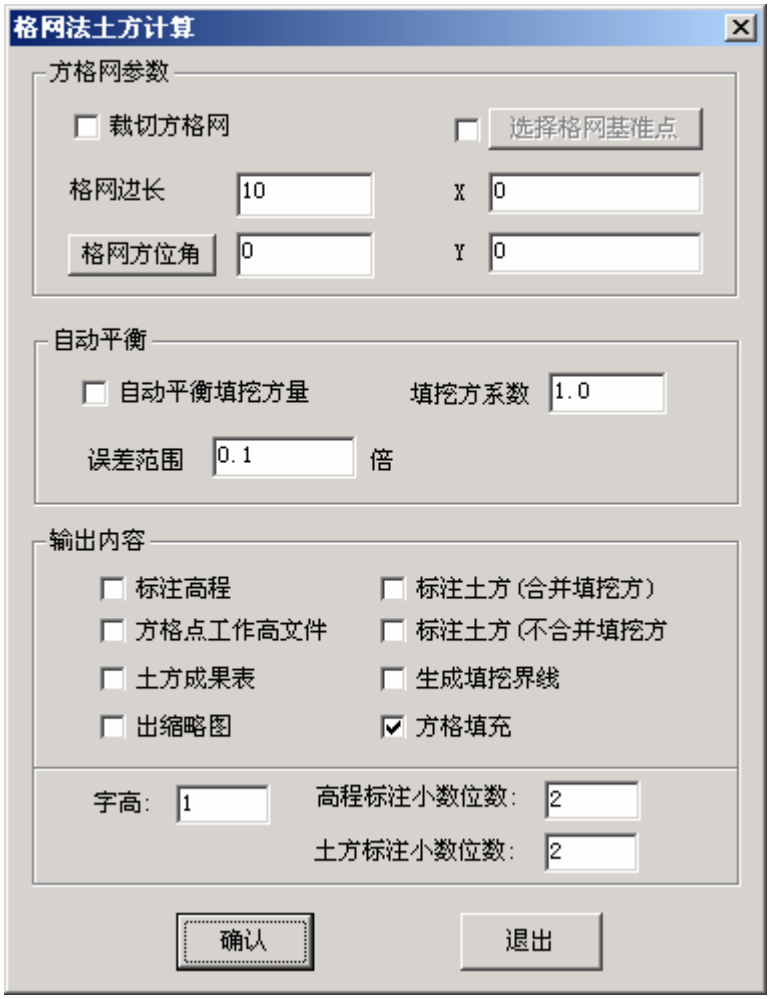
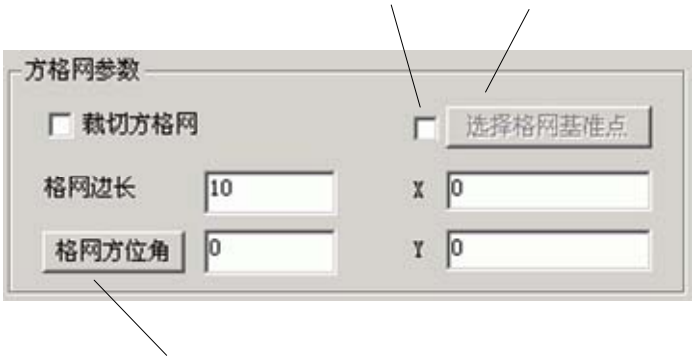


图 9-8 格网法土方计算

格网法土方计算各参数说明如下：

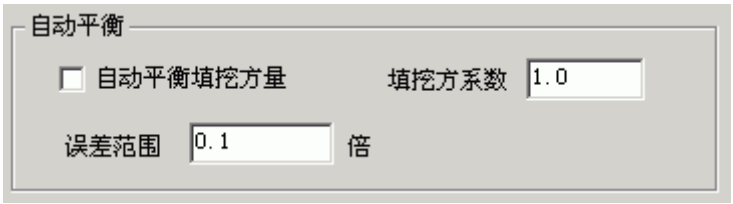
➢ 方格网参数

裁切方格网：是指土方计算的时候，裁切掉边界线外的方格网。

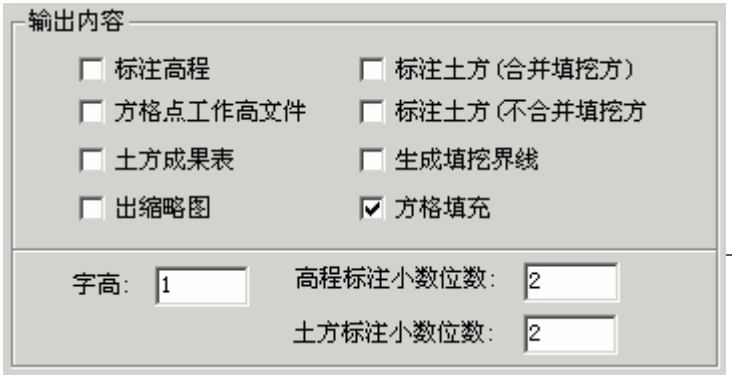


是否选
格网基准

- 自动平衡设置



- 输出内容选择、文本参数设置



上选点确定

3、平场方式计算土方

点取平场参数，弹出如下对话框

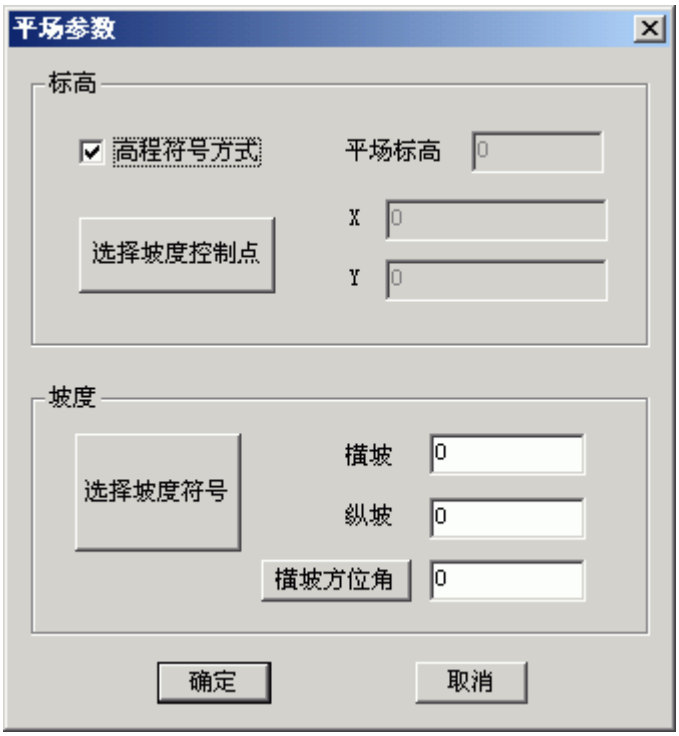


图 9-9 平常参数

标高也就是平场标高，可以选择坡度控制点来定义，也可以输入标高值且选择标高基准点来确定。

坡度可以通过输入坡度值的方式，也可以点取“选择坡度符号”在屏幕上选取坡度符号的方式来定义。点取横坡方位角按钮可以在屏幕上选取点来确定方位角。

9.2 线路断面

此断面模块的操作流程同传统作业流程基本一致，即在布设中线之后，排设里程桩，根据道路中线和横断线从等高线或离散点文件中计算出道路纵、横断面数据，最后根据纵、横断面数据自动绘制出纵、横断面。另外该模块还提供了纵横断面的编辑，中线数据的存储与读取，道路元素表的绘制等功能。模块菜单在“地形－线路”菜单下。

9.2.1 布设中线

根据用户提供的交点坐标、曲线要素等信息在 AutoCAD 视图绘制线路

中线，具体操作方法是：

执行菜单“地形－线路－布设中线”，弹出输入中线数据方式对话框（图 9-10），给用户提供三种中线数据输入方式。

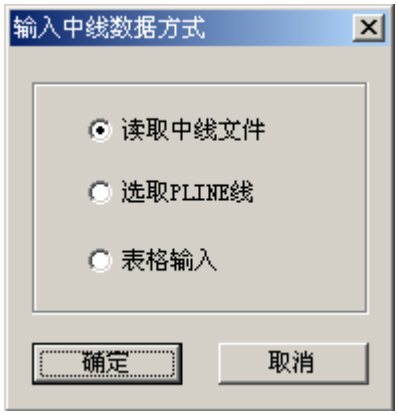


图 9-10

说明：

- 读取中线数据文件（文件格式见本章附录）：
  读取中线数据文件（*.dat）并以表格的形式出现（见图 9-5）。
- 选取 PLINE 线：
  从已经定位的 PLINE 线来获取线路转点坐标，并以表格的形式反馈给用户（见图 9-5）。
- 表格输入：
  以表格的形式直接输入交点坐标、曲线要素（见图 9-11）。

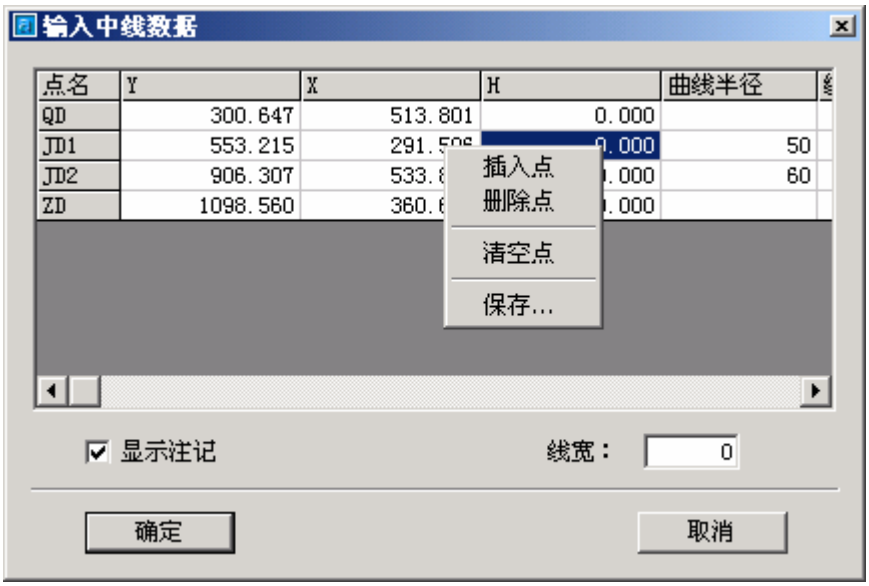


图 9-11

以上三种形式用户均可给出曲线转点设计半径，缓和曲线长等数据，来绘制中线。

同时用户可击鼠标右键，弹出快捷菜单，快捷菜单选项有“插入点”、“删除点”、“清空点”等交互编辑功能。

插入点：插入一个线路中间点记录；

删除点：删除一个线路中间点记录；

清空点：清空表中所有数据；

保存：将表中的数据以中线文件格式写出，避免了下次布设同一中线时数据的重复输入。

注意：

在选择“插入点”选项时，插入的位置是当前获得焦点的 JD 点之后。若选中“显示注记”则布设的中线将标注直缓点、缓圆点、曲中点等，否则，布设的中线没有标注。

9.2.2 中线编辑

操作方法是：

1、执行菜单“地形－线路－中线编辑”；

2、命令窗提示：

选择线路中线：　选择已定位中线后，弹出“编辑中线数据”对话框，在该对话框（图 9-12）中修改已有的中线数据。数据修改结束后，按“确定”

按钮即可完成中线编辑。

图 9-12

9.2.3 绘中线数据表

操作方法是：

1、 执行菜单“地形－线路－绘中线数据表”；

2、命令窗提示：

选择线路中线： 选中需要绘制中线数据表的线路

输入字高<3.5>： 输入绘制表格中的字高

表格插入点： 用鼠标拾取表格绘制位置，可自动绘制中线数据表格（见图 9-13）。

D	a		R	T	L	E	HY(ZY)	QZ	YH(YZ)
	Z	Y							
1								0+0.00	
2		30° 36′ 42″	50.00	18.01	34.57	3.14	0+147.77	0+165.06	0+182.34
3	47° 5′ 8″		50.00	21.79	41.09	4.54	0+291.00	0+311.54	0+332.09
4								0+462.82	

图 9-13

9.2.4 横断线绘制

绘制横断线的方法有加桩和排桩两种方式，排桩一般是在横断线还没有绘制时，先按一定的间距和宽度统一绘制整个设计线路的横断线，加桩是根据不同线路位置的具体需要，具体加一定的横断线。

- 排桩<P>

操作方法是：

1、执行菜单“地形－线路－横断线绘制”；

2、命令窗提示：

P 排桩/J 加桩： P (回车)

选择线路中线： 用鼠标选择需要排桩的线路

单距离<20>： 20（回车） 输入桩距，也就是横断线间距

左端横断的距离<10>： 50（回车） 输入左端横断线端点距中桩距离

右端横断的距离<10>： 50（回车） 输入右端横断线端点距中桩距离

即可批量的绘制横断线（见图 9-14）。

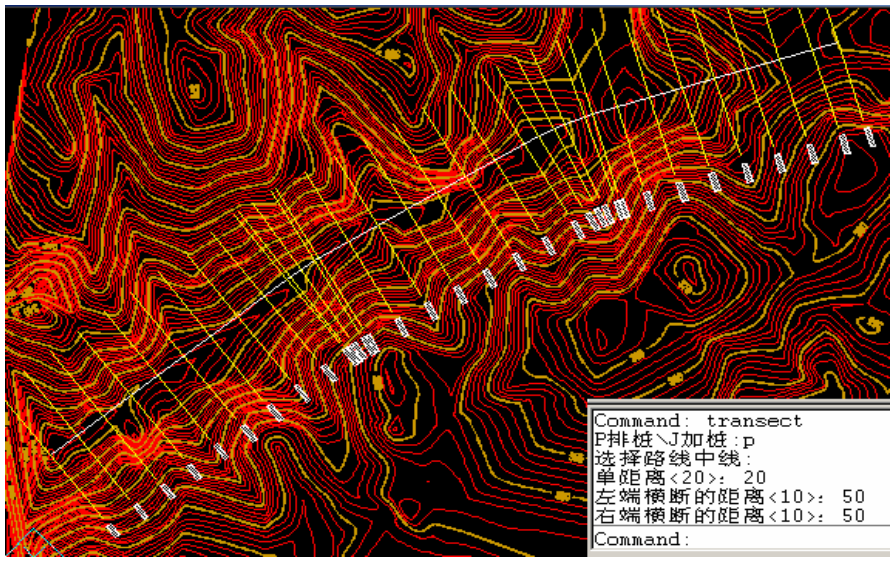


图 9-14

- 加桩<J>

操作方法是：

1、执行菜单“地形－线路－横断线绘制”；

2、命令窗提示：

P 排桩/J 加桩： J (回车)

选择线路中线： 用鼠标选择需要加桩的线路

P 点选/L 里程： P（回车）

横断线插入点： 在线路上用鼠标指定一点

左端横断的距离<10>： 20（回车） 输入左端横断线端点距中桩距离

右端横断的距离<10>： 30（回车） 输入右端横断线端点距中桩距离

在指定线路的点上增加一横断线。

如果上述操作选择 L 里程加桩

P 点选/L 里程： L（回车）

里程<0>:45： 输入要加桩点距线路起点的里程

左端横断的距离<10>： 20（回车） 输入左端横断线端点距中桩距离

右端横断的距离<10>： 30（回车） 输入右端横断线端点距中桩距离在距线路起点 45 米的点上增加一横断线。

注意:

拾取点一定要尽量在道路中线上。

9.2.5 横断线编辑

绘制横断线的方法有修改和删除两种方式，修改是对指定的横断线属性修改，删除是对指定的横断线删除。

- 横断线修改<X>

操作方法是：

1、执行菜单“地形－线路－横断线编辑”;

2、命令窗显示：

X 修改/D 删除： X (回车)

选择线路中线： 用鼠标选择需要修改的线路

P 点选/L 里程： P（回车）

起始点： 在线路上用鼠标指定需要修改横断线范围的起始点

终点： 在线路上用鼠标指定需要修改横断线范围的终点

左端横断长度<10>： 20（回车） 输入左端横断线要修改的长度

右端横断长度<10>： 30（回车） 输入右端横断线要修改的长度

在指定起始点和终点之间的横断线按给定的长度被修改（如图 9-9），另外也可以通过指定里程范围修改指定里程范围内的横断线。

- 横断线删除<D>

操作方法是：

1、执行菜单“地形－线路－横断线编辑”;

2、命令窗显示：

X 修改/D 删除： D (回车)

选择横断线： 用鼠标选择需要删除的横断线即可（如图 9-15）。

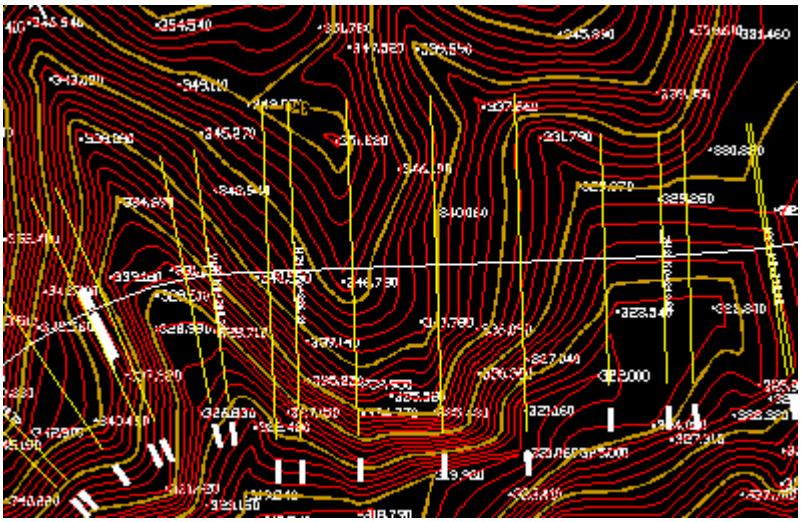


图 9-15

除了上述的编辑方式，用户还可以通过 AutoCAD 中的修剪、延伸等命令来编辑横断线的宽度。

注意：

起始里程和终止里程是范围值，只要包括预修改横断线即可，不一定是排桩的里程（例如：用户想修改 0+10 到 0+50 的横断宽度，即可输入起始里程为 9，终止里程为 51）。

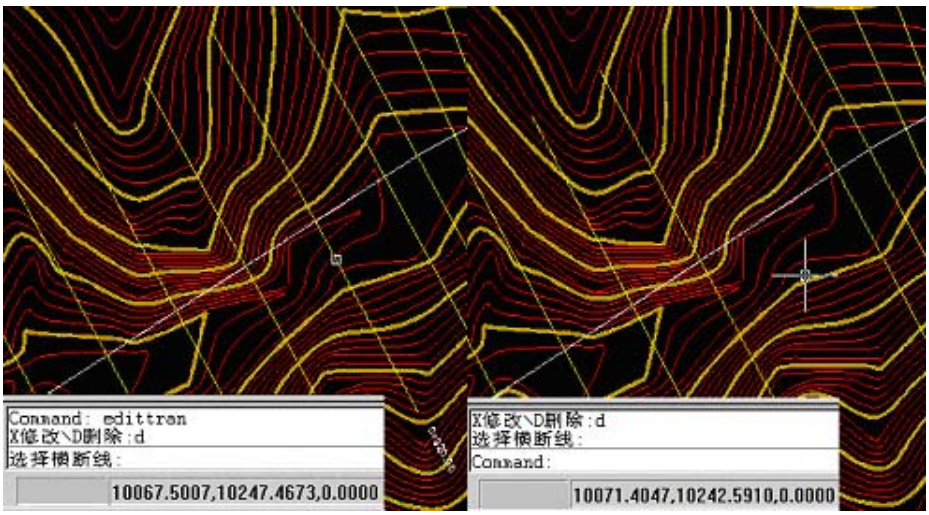


图 9-16

9.2.6 纵、横断面数据提取

纵、横断面数据提取从起算数据可以分为依据等高线和依据数据文件两种。

- 依据数据文件提取

操作方法是：

1、执行菜单“地形－线路－纵横断面数据提取”；

2、命令窗提示：

选择线路中线： 用鼠标选择需要修改的线路

F 文件/C 等高线： F（回车）

3、读取离散点数据文件见图 9-17；

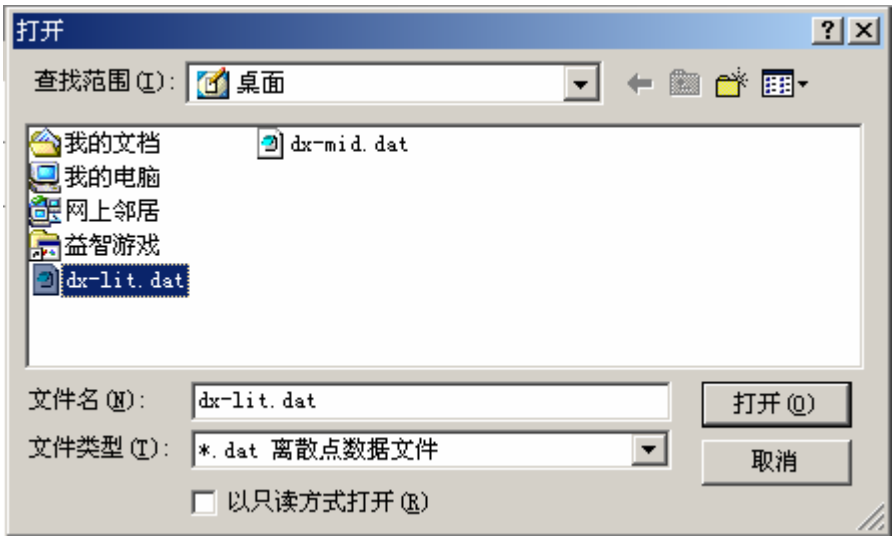


图 9-17

4、命令窗提示：

边步距长<2>： 3（回车）

T 横断面文件\V 纵断面文件\A 全部： A（回车） 这里输入 T 是表示生成横断面数据文件，输入 V 是表示生成纵断面数据文件，输入 A 是表示既生成横断面数据文件，又生成纵断面数据文件。

5、 在弹出的“另存为”对话框中保存生成的横断面数据文件（图 9-18）；

6、在弹出的“另存为”对话框中保存生成的纵断面数据文件。

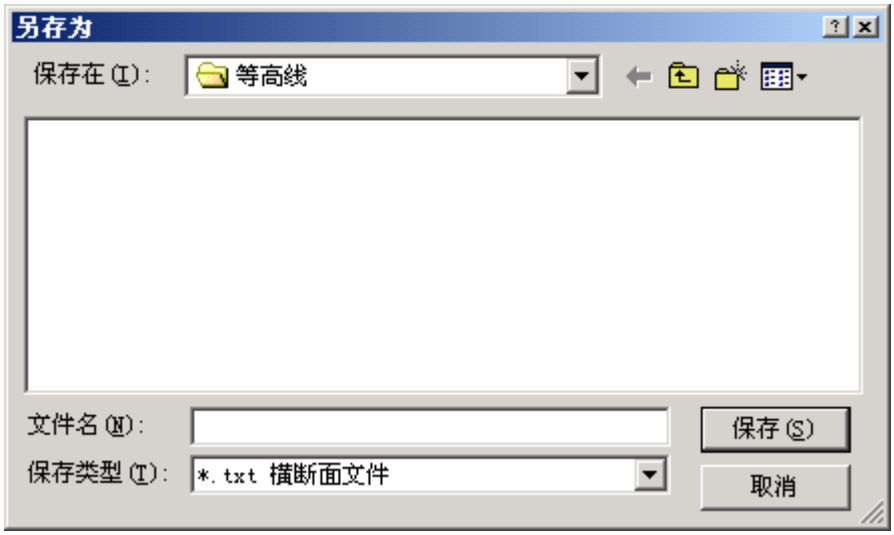


图 9-18

- 依据等高线提取

操作方法是：

1、执行菜单“地形－线路－纵横断面数据提取”；

2、命令窗提示：

选择线路中线： 用鼠标选择需要修改的线路

F 文件/C 等高线： C（回车）

离散点密度<10>： 15（回车）输入依据等高线提取离散点的密度

边步距长<2>： 3（回车）

T 横断面文件\V 纵断面文件\A 全部： A（回车） 这里输入 T 是表示生成横断面数据文件，输入 V 是表示生成纵断面数据文件，输入 A 是表示既生成横断面数据文件，又生成纵断面数据文件。

3、 在弹出的“另存为”对话框中保存生成的横断面数据文件（图 9-12）；

4、在弹出的“另存为”对话框中保存生成的纵断面数据文件。

说明：

（1） 离散点密度

离散点之间沿中线方向的间距（单位：米），其值越小的话，精度越高，但是软件的运行速度也将降低。

（2） 边距步长

横断线上每隔固定的长度，进行高程插值，值越小，横断面图中原始断面线越光滑。

注意：

因为不同比例尺的地形图等高距不同，所以针对同一线路不同比例地形图提取的断面数据质量会有所不同。

9.2.7 绘制横断面图

操作方法是：

1、执行菜单“地形－绘断面图－绘横断面图”，弹出横断面参数设置对话框，见图 9-19。

图 9-19

2、比例等元素设置完毕后单击“确定”，则弹出选取横断面数据文件对话框，见图 9-20，选定所需的横断面数据文件后，打开。

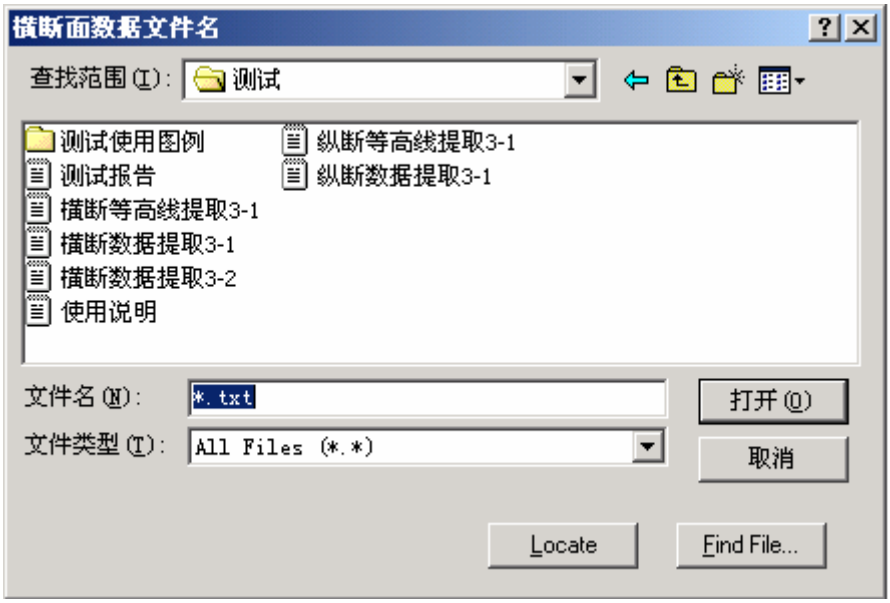


图 9-20

3、CAD 命令视窗会提示：

点取剖面图的基准点： 用鼠标拾取基准点后，即可自动绘制出所需的横断面图。

9.2.8 绘制纵断面图

操作方法是：

1、执行菜单“地形－绘断面图－绘纵断面图”，弹出打开对话框，见图 9-15，打开纵断面数据文件，见图 9-21；

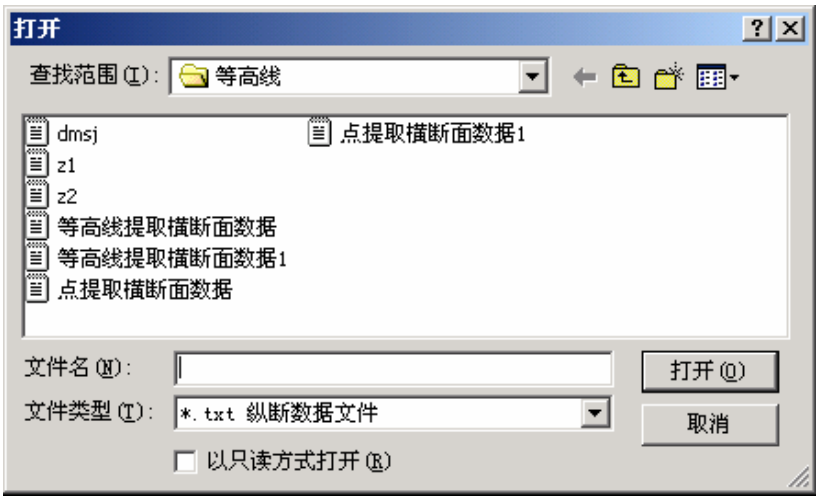


图 9-21

2、然后设置纵断面图参数，见图 9-22；

图 9-22

3、CAD 命令视窗会提示：

纵断面图插入点： 用鼠标拾取插入基准点后，即可自动绘制出所需的纵断面图（如图 9-23）。

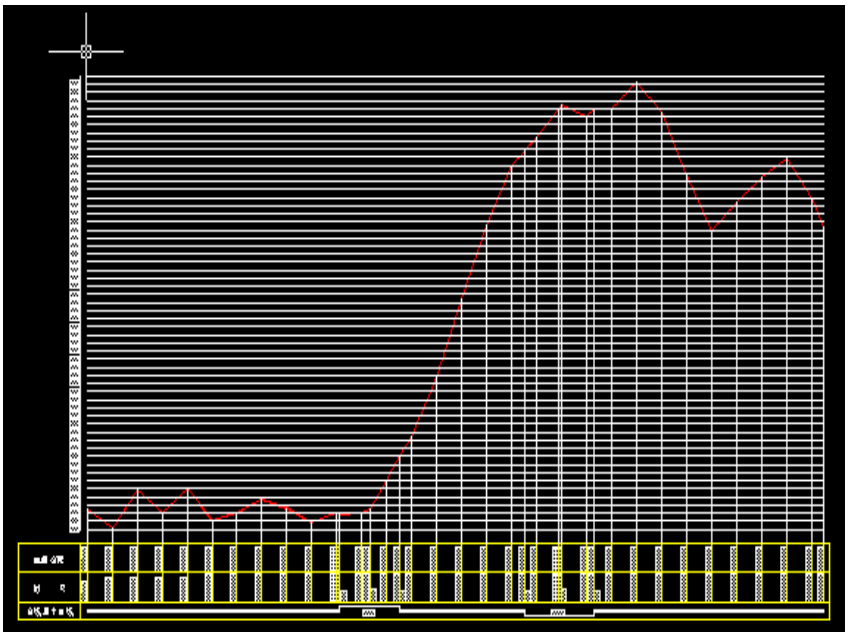


图 9-23

若希望在纵断面图上标注注释内容，即可打开纵断面数据文件，在需要添加注释的中线桩后写入注释内容即可。

注意:

注释内容前需有“ * ”符号（例：注释内容为“ 邮局 ”，应输入“ *邮局 ”）。

9.2.9 线路有关数据文件格式

1. 中线数据文件格式

中线文件是文本格式文件，每行包括 5 个元素，依次是：X 坐标，Y 坐标，高程，曲线半径，缓和曲线长，各个元素之间由逗号隔开。

坐标 X，坐标 Y,高程 H,曲线半径，缓和曲线长

10107.5,0340.2,331.46,0,0

10110.4,10360.1,331.45,50,0

10114.4,10377.5,332.67,50,0

10119.4,10392.4,332.76,50,0

10122.8,10409.6,333.87,0,0

2. 横断数据文件格式

其数据文件格式有若干行文本格式数据组成，每个断面数据记录由该断面的桩号开头，距中桩左边距离为负，右边距离为正，高程是地面高程。例如

0+20.00　桩号
-12.00　64.22　起点距 高程
-8.00　64.48
-4.00　64.74
0.00　65.00
4.00　65.00
8.00　65.04
12.00　65.19

3．纵断数据文件格式

桩号地面高程　特征点标示 转角方向 半径 *注释
0+0.00　330.21
0+20.00　332.43JD1 -1
0+40.00　338.00
0+80.00　332.52
0+97.37　338.39ZY2 -1
0+100.00　339.59
0+106.39　341.44QZ2 -1 80　*邮局
0+115.42　343.50YZ2 -1
0+120.00　344.32
0+140.00　342.77
0+160.00　342.98
0+180.00　341.30
0+200.00　337.65

说明：

转角方向　1 偏右-1 偏左

注意：

在地形比较复杂，等高线比较密的地形图上，建议选用等高线来提取横断面数据，如果有原始碎部点数据最好采用先绘制等高线，再用等高线来提取横断面数据，应用等高线来提取横断面数据由于离散点密度均匀，提取的

断面数据更接近真实值，除非地形特别平坦，一般不要选用离散点来提取横断面数据，最好是两种算法同时采用，参照地形图对比选择，决定取舍，以保证绘出的断面图正确无误。单从算法上看，应用等高线来提取横断面数据更为真实，因为它间接的利用了地面模型的插值，比直接利用离散点计算更准确。

另外，应用等高线数据提取断面数据程序，由于其计算较复杂，特别是提取离散点较密的情况下，计算速度较慢，所以建议用户在配置高的微机上运行该程序。

9.3 水下地形测量

9.3.1 测深数据转换

SV300 V7.0 企业版能够将测深仪数据转换为 SV 数据文件，具体操作是：

1、 执行菜单“数据处理－测深数据转换”；

2、 在弹出的对话框中打开测深仪数据文件；

3、 在弹出的对话框中保存转换成 SV 数据格式的数据文件。

说明:

水深仪数据文件格式：

第一行：图幅名，时间，线号，X,Y,#,#,#,#

其它行：测点序号，时间，X，Y，PDOP，卫星颗数,,，水深（未进行潮汐改正），如：

```
fyt99  ,09-26-1999,p0,4218000,20645000,#,#,#,#
0001,13:20:51,4232999.2,20646288.8,1.0, 9,,,4.72
0002,13:22:51,4232773.5,20646226.5,1.0, 9,,,4.33
```

注意:

1、每个文件只能是一条测线

2、测点的命名方法：图幅名+线号+序号

9.3.2 等深线绘制

等深线的绘制方法和等高线绘制几乎完全一致，只是在等高线参数设置对话框（图 9-24）中将“高程值小于”栏填入需要绘制等深线的上限，则小于该值的等值线会自动绘制为等深线（图 9-25）。

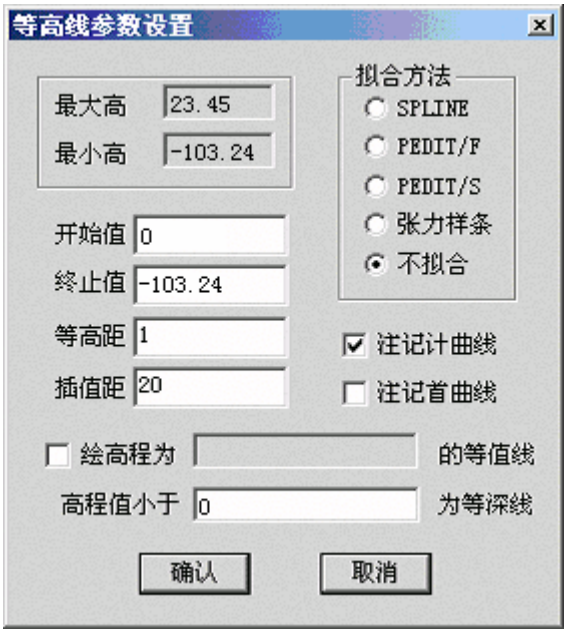

等高线参数设置
最大高
23.45
最小高
-103.24
拟合方法
SPLINE
PEDIT/F
PEDIT/S
张力样条
不拟合
开始值
0
终止值
-103.24
等高距
1
插值距
20
注记计曲线
注记首曲线
绘高程为
的等值线
高程值小于
0
为等深线
确认
取消

图 9-24

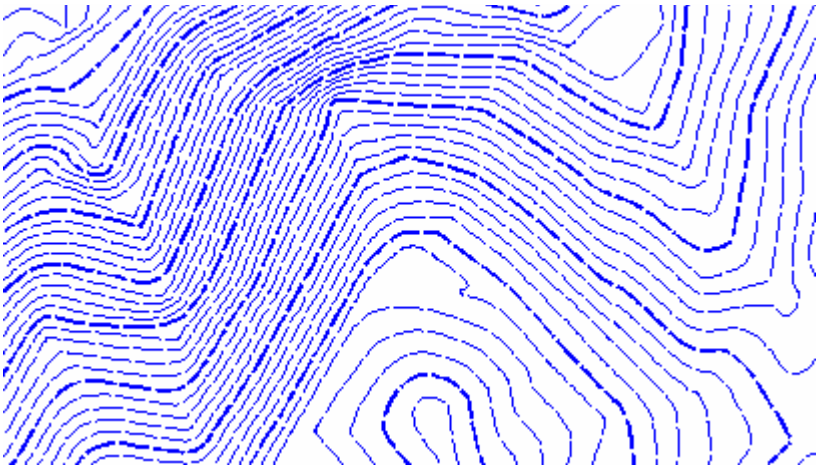


图 9-25

第十章　数据处理

10.1　数据处理

在 SV300 V7.0 企业版中，为了方便用户，提供了“坐标数据文件合并”、“坐标数据文件提取”、“测深数据转换”和“坐标窗口”四项功能，分别介绍如下。

10.1.1 坐标数据文件合并

本项功能是针对不同作业组进行内外业数据采集，所采集的数据以不同的数据文件存在（数据文件的格式见 11.2），将其合并为一个同结构的文件。数据采集的方式可以是全站仪、GPS、手工编辑生成的文件等手段。下面以系统中“等高线”用例目录下的 DK.DAT 和 DX-LIT.DAT 文件为例进行合并，合并后的文件名命名为 DK-DX.DAT。

第一步：在系统中单击菜单“数据处理---坐标数据文件合并”，弹出如图 10-1 所示的界面，输入“合并文件名 1”，单击“打开”进入下一步；

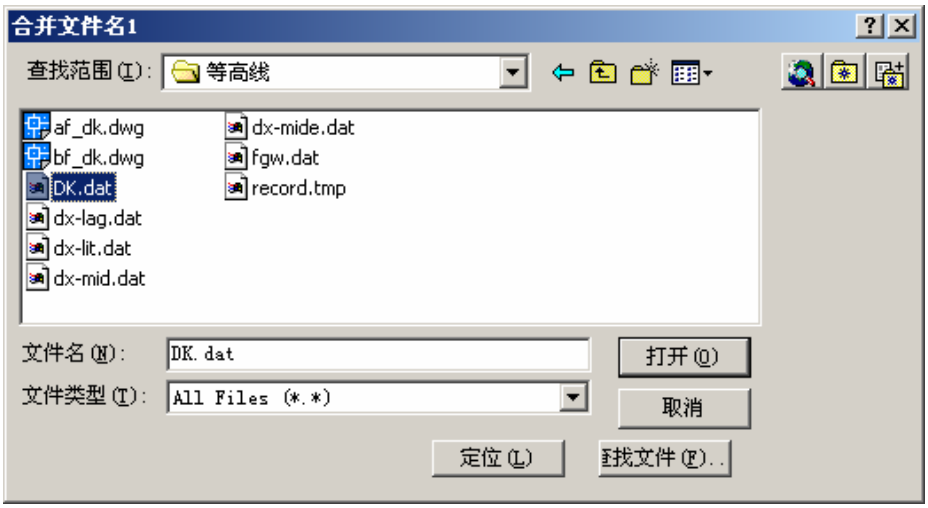


图 10-1 文件合并第一个文件输入界面

第二步：在图 10-2 所示的界面，输入“合并文件名 2”，单击“打开”进入下一步；

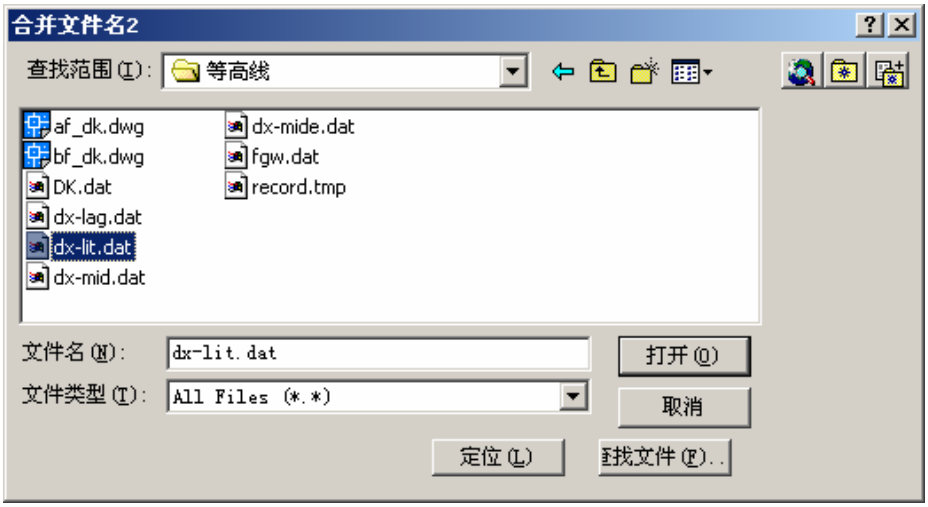


图 10-2 文件合并第二个文件输入界面

第三步：第二步结束后，系统弹出如图 10-3 所示的界面，输入合并结果文件名，单击“保存”结束本功能。

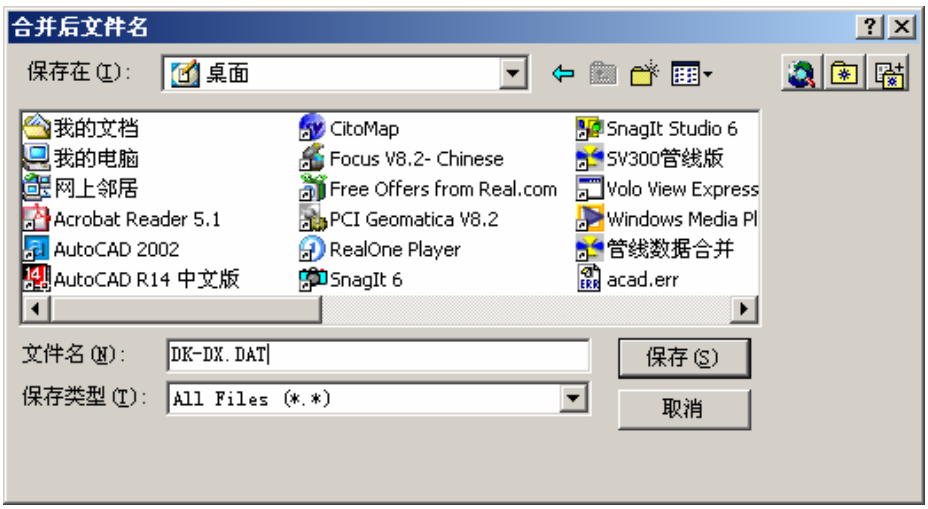


图 10-3 文件合并结果输入界面

10.1.2 坐标数据文件提取

本项功能是根据不同的需要，从 SV 数据文件中提取某一指定范围内的坐标数据，并将指定范围内的数据生成 SV 数据文件。

10.1.3 测深数据转换

Cito Map 的该项功能是将声纳测得的水深数据转为 Cito Map 的坐标数据文件。

声纳数据文件依测线组织，一条测线为一个文件，其结构为：

第一行：图幅名，时间，线号，测线起点 X, 测线起点 Y,#,#,#,#

其它行：测点序号，时间，X，Y，PDOP，卫星颗数,,，水深（未进行潮汐改正）

举例如下：

fyt99,09-26-1999,p0,4218000,20645000,#,#,#,#

0001,13:20:51,4232999.2,20646288.8,1.0, 9,,,4.72

0002,13:22:51,4232773.5,20646226.5,1.0, 9,,,4.33

处理后测点的命名方法为：测点的命名方法：图幅名+线号+序号。

图幅名是指测线所在的某一比例的图幅名，由用户指定。下面以系统中“等高线”用例目录下的 LN100.DAT 为例分步说明：

第一步：在系统中单击菜单“数据处理－测深数据转换”，弹出如图 10-4 所示的界面，输入要进行转换的测深数据，单击“打开”进入下一步；

图 10-4 水深数据文件输入界面

第二步：在图 10-5 所示的界面，输入转换后所生成的文件名，单击“保存”，完成数据的转换。

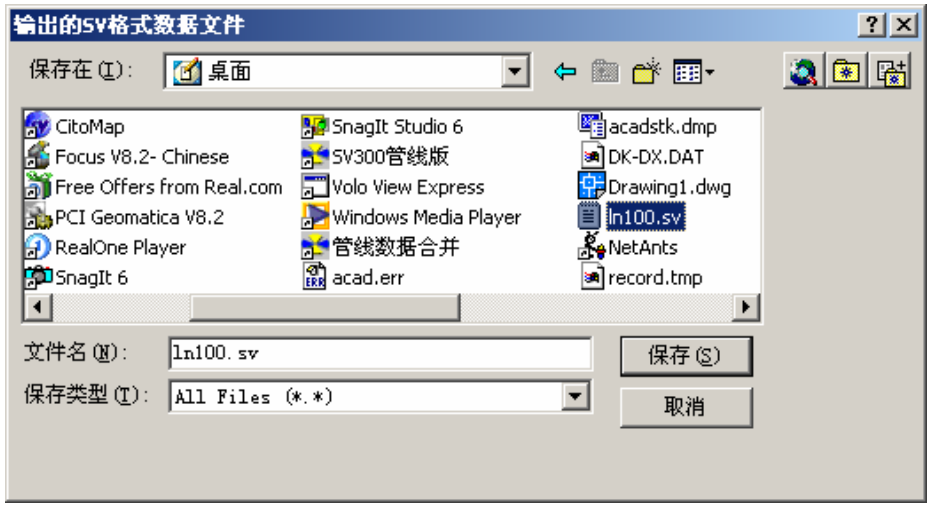


图 10-5 水深数据转换生成文件名输入界面

10.1.4 坐标窗口

Cito Map 的数据窗口是一个对系统的点位数据库进行操作的窗口。系统中的点位数据库中的点位可以通过三种方式加入：

- 电子平板测得的点位；
- 用系统的展点功能展点，并设置数据入库（如图 10-6）；

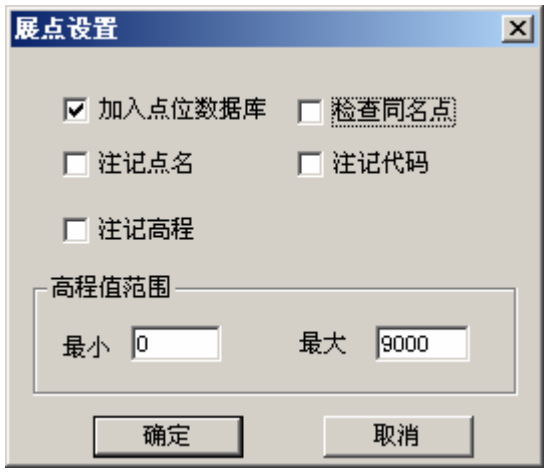


图 10-6 展点设置界面

- 在坐标窗口中逐点录入。

“坐标窗口”界面如图 10-7 所示。

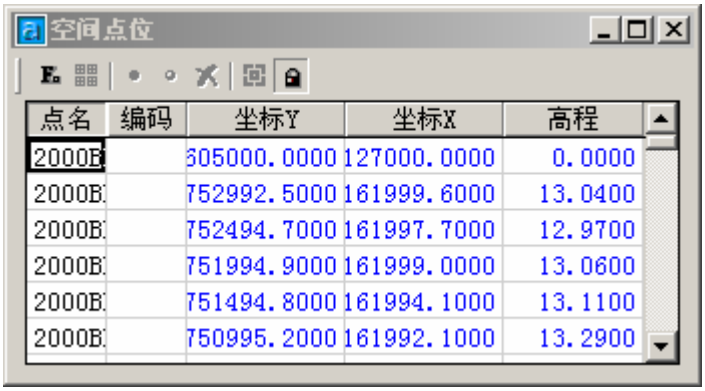


图 10-7 SV300 V7.0 企业版坐标窗口

“坐标窗口”将系统中点位的点名、编码（如果存在）、Y 坐标、X 坐标及高程展现给操作者。以工具条的方式提供 7 种功能，按顺序从左到时右分别是：

- 将数据库中的坐标导出生成文本文件；
- 将库中的点展绘到屏幕上；
- 手工录入增加一个点；
- 删除一个点；
- 清空数据库中的点；
- 将在表中选中的点聚于屏幕中央；
- 锁定删除操作。

10.2 Cito Map 交换文件

SV300 V7.0 企业版产生的成果一般用于以下几项目的：

1. 本部门日常工作自用，能输出图纸即可；
2. 其他部门（如设计部门）调用，进行查询和辅助设计；
3. 输出到其他系统中，进行相应地应用；
4. 进入 GIS 系统进行管理。

所以，Cito Map 提供了两种格式的接口文件，实现不同系统间的数据交换。

- DXF 文件：DXF 文件是 AutoDESK 公司设计的一种数据交换格式，目前已成为一种通用国际工业标准。其格式请参见有关的资料；
- SVF 文件：该文件是威远图公司设计的一种数据交换格式，其中包括了空间数据和属性数据。结构为：
  地物代码

构成地物点的个数
，X，Y，Z
属性个数
属性名，属性值

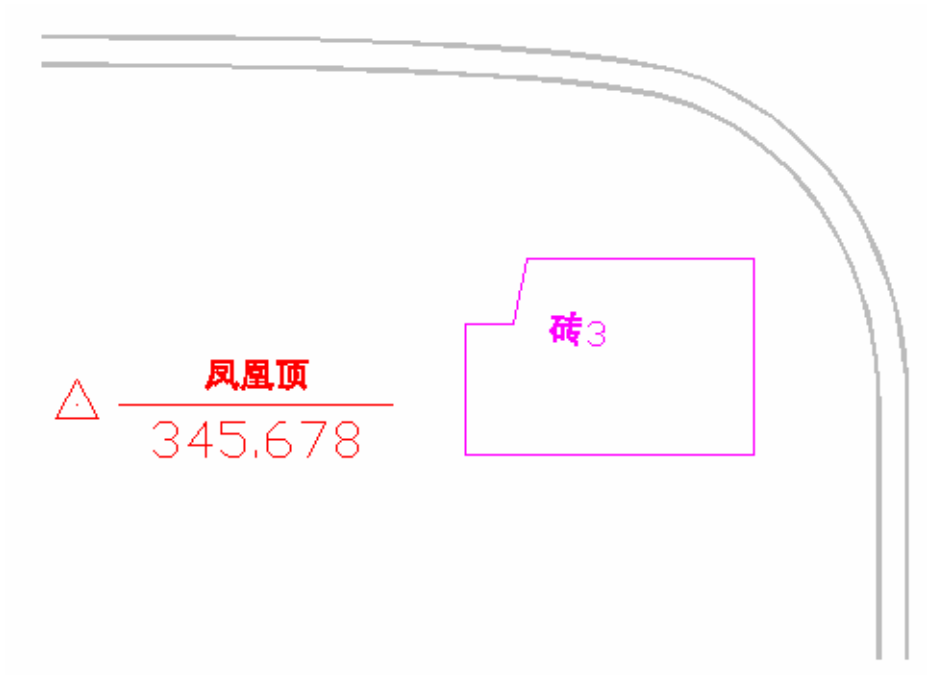


图 10-8 SVF 点线面说明示意图

图 10-8 所示的图由一条等级公路、一幢楼房和一个控制点组成，生成的 SVF 文件为：

111
1
点名,20751468.337,4162020.436,345.678
2
点名,凤凰顶
高程,345.678
2111
6
,20751500.008,4162030.723,0.000
,20751515.941,4162030.723,0.000
,20751515.941,4162016.921,0.000
,20751495.671,4162016.921,0.000

,20751495.671,4162026.133,0.000
,20751499.033,4162026.133,0.000
10
闭合,1
拟合,0
曲线类型,1
符号方向,1
注记,砖
层数,3
注记点 X1,20751503.711
注记点 Y1,4162024.592
注记点 X2,20751504.311
注记点 Y2,4162024.592
433
12
,20751465.900,4162046.380,0.000
,20751505.270,4162046.380,0.000
,20751519.595,4162040.325,0.000
,20751526.757,4162027.728,0.000
,20751526.757,4162013.015,0.000
,20751526.757,4162002.598,0.000
,20751465.900,4162044.380,0.000
,20751504.865,4162044.380,0.000
,20751518.192,4162038.747,0.000
,20751524.757,4162027.199,0.000
,20751524.757,4162013.015,0.000
,20751524.757,4162002.598,0.000
5
闭合,0
拟合,2
曲线类型,1
符号方向,1
点数,6

10.2.1 数据文件导出

执行“数据处理－数据导出”菜单功能

1、SVF 文件

执行本功能，将当前 SV300 V7.0 企业版图形写出为一个文本格式的 SVF 文件。

2、DXF 文件

执行本功能前，应先将当前图形另存为标准 CAD 图形，然后再打开另存的标准 CAD 图将该图形写出为一个 DXF 文件。

10.2.2 数据文件导入

执行“数据处理－数据导入”菜单功能

1、SVF 文件

执行本功能，并给定指定文件，则将文件中数据以图形表示出来，生成的为标准 SV300 V7.0 企业版图形文件（DWG）。

2、DXF 文件

执行本功能，并给定指定文件，则将 DXF 文件中数据以图形表示出来，生成的为标准 AUTOCAD 图形文件（DWG）。

10.3 不同系统间的数据转换

如图 10-9 所示，SV300 V7.0 企业版提供了同 6 种不同系统间的数据转换。可以生成 5 种系统的接口文件，导入 4 个系统的接口文件。

其中，

SVF—Cito Map 明码文件

VCT—标准空间矢量数据交换文件

VVT—VirtuoZo 明码文件

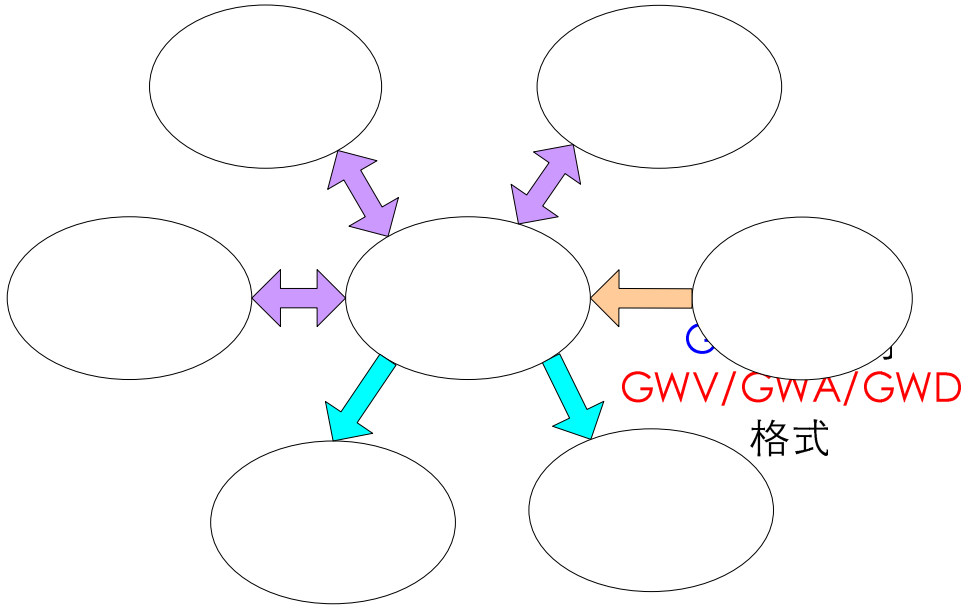


图 10-9 SV300 V7.0 企业版数据转换类型图

10.3.1 转换前的准备工作

MapInfo的
Mif/Mid格式

如果是将 Cito Map 的数据转储到其它系统中去，那么要首先用上节介绍的方法生成 SVF 格式的文件。

Cito Map 提供了缺省的代码对照表和属性对照表，如果不能满足要求，还要用图 10-10 所示的“对照表”和“属性表”功能进行修改完善对照表和属性表（具体见下面 10.3.3 的描述）。

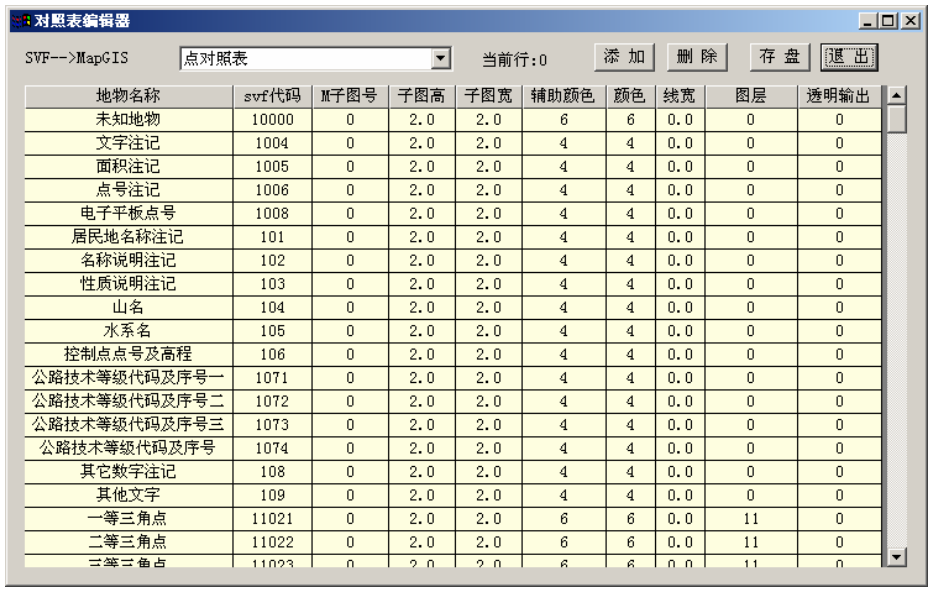
如果是与 MAPINFO 进行交换，还要需要将本程序目录下 MapInfoW.FNT、MapInfoW.Pen 拷到 MapInfo 系统下，替换原有的相应文件。

ArcView的
SHAPE格式

图 10-10 SV300 V7.0 企业版 SVF 数据转换器

10.3.2 编辑代码对照表

点击图 10-10 中的“对照表”按钮，弹出图 10-11 所示的界面（不同转换类型对应不同对照表，此处以 SVF→MapGis 为例）。



地物名称	svf代码	M子图号	子图高	子图宽	辅助颜色	颜色	线宽	图层	透明输出
未知地物	10000	0	2.0	2.0	6	6	0.0	0	0
文字注记	1004	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
面积注记	1005	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
点号注记	1006	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
电子平板点号	1008	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
居民地名称注记	101	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
名称说明注记	102	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
性质说明注记	103	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
山名	104	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
水系名	105	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
控制点点号及高程	106	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
公路技术等级代码及序号一	1071	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
公路技术等级代码及序号二	1072	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
公路技术等级代码及序号三	1073	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
公路技术等级代码及序号	1074	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
其它数字注记	108	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
其他文字	109	0	2.0	2.0	4	4	0.0	0	0
一等三角点	11021	0	2.0	2.0	6	6	0.0	11	0
二等三角点	11022	0	2.0	2.0	6	6	0.0	11	0
三等三角点	11023	0	2.0	2.0	6	6	0.0	11	0

图 10-11 SVF 到 MAPGIS 代码对照表编辑器

- 添加：在添加一个符号之前，应先在表中选择一项与所加符号类型（点、线、面）相同，且属性数据结构相似的记录（这样可以充分利用已有记录，提高编辑效率），弹出如图 10-12 所示的界面。操作完后，按“确定”返回。

图 10-12 在代码对照表中添加代码

- 删除：选中要删除的记录，点“删除”完成。
- 存盘：将操作的内容保存到数据库中。
- 退出：返回到如图 10-10 所示的界面。

1、SVF→SHAPE

说明:

“处理类型”是指在 SHAPE 中的几何类型；

“数据表”用来将面状房屋和其它地物区分开来，所以除面状房屋外可以不填。

处理类型：

1	点
3	线
5	面
10	文本

2、 SVF→MapInfo

说明:

“几何类型”是指在 MAPINFO 中的几何类型（其中 P 代表点状符号，R 代表面状符号，L 代表线状符号），其它信息类型如下表：

实体类型	Info1	Info2	Info3	Info4	Info5	Info6	Info7
点状符号	Size	符号码	Color				类型
线状符号	Width	线型码	Color				类型
面状符号	Width	线型码	Color	面符码	Forecolor	Backcolor	类型
文本	Size		Forecolor	Style	Fontname	Backcolor	类型

“Info7”用来将面状房屋和其它地物区分开来，所以除面状房屋外可以不填。

3、 SVF→MapGIS

说明:

表中字段的含意参见 MAPGIS 说明书。

4、 SVF→GeoWay

说明:

“几何类型” 是指在 GeoWay 中的几何类型（其中 P 代表点状符号，R 代表面状符号，L 代表线状符号）；

”SymbolCode” 是 GeoWay 的显示符号代码；

其它信息类型如下表：

实体类型	Info1	Info2	Info3	Info4	Info5	Info6	Info7
点状符号	Size	符号码	Color				类型
线状符号	Width	线型码	Color				类型
面状符号	Width	线型码	Color	面符码	Forecolor	Backcolor	类型
文本	Size		Forecolor	Style	Fontname	Backcolor	类型

“Info7”用来将面状房屋和其它地物区分开来，所以除面状房屋外可以不填。

5、 SVF→VCT

说明:

表中字段的含意参见 VCT 说明书。

6、 VVT→SVF

说明:

“实体类型”中其中 P 代表点状符号，R 代表面状符号，L 代表线状符号；“转换类型”中 25 代表植被。

7、 GeoWay→SVF

说明:

“几何类型”中其中 P 代表点状符号，R 代表面状符号，L 代表线状符号，A 代表文本；

“地物类型”用来将面状房屋和其它地物区分开来，所以除面状房屋外可以不填。

8、 MapGIS→SVF

说明：

该对照表中记录内容不能重复，即一个 SVF 实体仅能对应一个 MapGis 实体。

MapGis → SVF 运行时将弹出参考属性选项对话框，用户可根据对照表的实际的对应情况进行选择。

例如：MapGis → SVF 点转换如果仅通过“图层”就可以区分地物，则在 MapGis → SVF 点对照表中只需填入“图层”字段的内容，然后在下面对话框中选择“图层”，则程序只参考点对照表中“图层”字段进行转换；如果还需要“子图号”来区分地物，则在 MapGis → SVF 点对照表中需要填入“图层”和“子图号”字段的内容，然后在下面对话框中选择“图层”和“子图号”，则程序将同时参考点对照表中“图层”和“子图号”字段进行转换；依此类推。

图 10-13 MapGis → SVF 参考属性选项对话框

9、 MapInfo→SVF

说明：

该对照表中记录内容不能重复，即一个 SVF 实体仅能对应一个 MapInfo 实体。

MapInfo → SVF 运行时将弹出参考属性选项对话框，用户可根据对照表的实际的对应情况进行选择。

例如：MapInfo → SVF 点转换如果仅通过“图符号代码”就可以区分地

物，则在 MapInfo → SVF 点对照表中只需填入“图符号代码”字段的内容，然后在下面对话框中选择“图符号代码”，则程序只参考点对照表中“图符号代码”字段进行转换；如果还需要“颜色”来区分地物，则在 MapInfo → SVF 点对照表中需要填入“图符号代码”和“颜色”字段的内容，然后在下面对话框中选择“图符号代码”和“颜色”，则程序将同时参考点对照表中“图符号代码”和“颜色”字段进行转换；依此类推。

图 10-14 MapInfo → SVF 参考属性选项对话框

10.3.3 编辑属性表

在当前版本中，只有 SVF 到 SHAPE、SVF 到 MAPINFO 和 SVF 到 GEOWAY 可以进行属性的编辑。

1、 SVF 到 SHAPE

在本项处理中，将几何实体分为 8 种类型，包括注记、点、线、面、界址点、界址线、辅助线和辅助面。每种实体有不同的属性，可对其添加、删除和修改。

- 注记

在图 10-10 中，选取 SVF 到 SHAPE 类型。点击“属性表”按钮，弹出图 10-15 所示的界面，并在地物类型选择列表中选择“注记”。

图 10-15 属性编辑

在图 10-15 中，点击“添加”按钮，弹出图 10-16 所示的界面。录入字段名，选取字段类型及缺省值后，点“OK”返回图 10-15 所示的界面，完成添加。

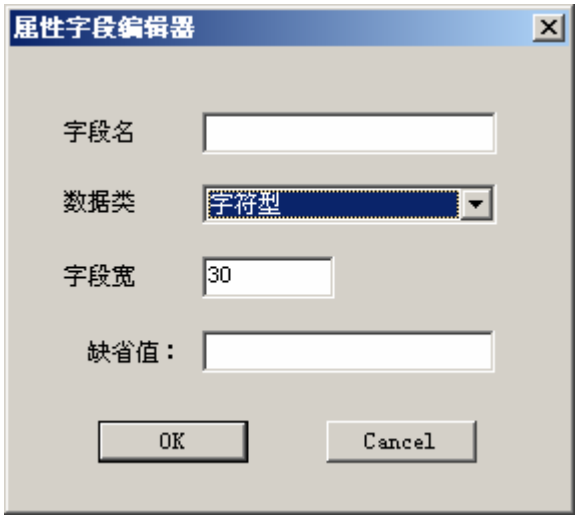


图 10-16 字段编辑界面

删除只能对用户新增加的字段，缺省的字段无法删除。选中要删除的字

段，在图 10-15 中，点击“删除”按钮，完成删除操作。

修改只能对用户新增加的字段进行，缺省的字段无法修改。选中要修改的字段，在图 10-15 中，点击“修改”按钮，弹出类似图 10-16 的界面，在其中完成修改操作。

点、线、面、界址点、界址线、辅助线和辅助面的属性编辑操作与注记的相似，这里不再重述。

2、 SVF 到 MAPINFO

在本项处理中，将几何实体分为 5 种类型，包括注记、点、线、面和面状房屋。每种实体有不同的属性，可对其添加、删除和修改。

- 注记

在图 10-10 中，选取 SVF 到 MAPINFO 类型。点击“属性表”按钮，弹出图 10-17 所示的界面，并在地物类型选择列表中选择“注记”。

图 10-17 属性编辑

在图 10-17 中，点击“添加”按钮，弹出图 10-16 所示的界面。录入字段名，选取字段类型及缺省值后，点“OK”返回图 10-17 所示的界面，完成添加。

删除只能对用户新增加的字段，缺省的字段无法删除。选中要删除的字段，在图 10-17 中，点击“删除”按钮，完成删除操作。

修改只能对用户新增加的字段进行，缺省的字段无法修改。选中要修改的字段，在图 10-17 中，点击“修改”按钮，弹出类似图 10-16 的界面，在其中完成修改操作。

其它属性的编辑操作与注记的相似，这里不再重述。

3、 SVF 到 GEOWAY

在本项处理中，将几何实体分为 5 种类型，包括注记、点、线、面和面状房屋。每种实体有不同的属性，可对其添加、删除和修改。

- 注记

在图 10-10 中，选取 SVF 到 MAPINFO 类型。点击“属性表”按钮，弹出图 10-18 所示的界面，并在地物类型选择列表中选择“注记”。

图 10-18 属性编辑

在图 10-18 中，点击“添加”按钮，弹出图 10-16 所示的界面。录入字段名，选取字段类型及缺省值后，点“OK”返回图 10-18 所示的界面，完成添加。

删除只能对用户新增加的字段，缺省的字段无法删除。选中要删除的字段，在图 10-18 中，点击“删除”按钮，完成删除操作。

修改只能对用户新增加的字段进行，缺省的字段无法修改。选中要修改的字段，在图 10-18 中，点击“修改”按钮，弹出类似图 10-16 的界面，在

其中完成修改操作。

其它属性的编辑操作与注记的相似，这里不再重述。

10.3.4 转换

- 转换文件列表

转换类型	源文件	目标文件
VVT→SVF	*.vvt	*.svf
GeoWay→SVF	*.gwv , *.gwa	*.svf
MapGis→SVF	*.wat , *.wal , *.wap	*.svf
MapInfo→SVF	*.mif , *.mid	*.svf
SVF→VCT	*.svf	*.vct
SVF→ArcView	*.svf	Svf 代码.SHP 及各自 SHX、DBF 文件
SVF→MapInfo	*.svf	*_point.mif 点文件 *_line.mif 线文件 *_region.mif 面文件 *_MZFW.mif 房屋文件 *_text.mif 注记文件 *_dpoint.mif 方向点文件及各自 MID 文件
SVF→MapGis	*.svf	*.wat 点文件 *.wal 线文件 *.wap 面文件
SVF→GeoWay	*.svf	*.gwv 矢量文件 *.gwa 属性文件 *.gwd 显示文件

- 实体转换类型

转换类型	实体类型及对照	备注
VVT→SVF	1.控制点、文字、坎类地物、带坡地线、植被； 2.一般地物 → 线或面	无属性文件

SVF→VCT	1.点、线、面、文本； 2.点的名称和高程、面的注记转换为文本； 3.有向点输出双坐标点； 4.宗地分解为面、不重复的界址点； 5.房屋分解为面、房屋角点； 6.不保留坡底线；	颜色较少
SVF→ArcView	1.点、线、面、房屋、文本 2.点的名称和高程、面的注记转换为文本； 3.宗地分解为界址点、界址线； 4.有向点方向作为属性； 5.可进行属性编辑。	1. 由于ArcView中无文本实体，文本用点代替； 2.无符号
SVF→MapInfo	1.点、线、面、房屋、文本 2.点的名称和高程、面的注记转换为文本； 3.宗地分解为面、不重复的界址点； 4.有向点方向作为属性； 5.可进行属性编辑。	
SVF→MapGis	1.点、线、面、房屋、文本 2.点的名称和高程、面的注记转换为文本； 3.宗地分解为面、不重复的界址点； 4.有向点转化为有向点； 5.可进行属性编辑。	无属性文件；
SVF→GeoWay	1.点、线、面、房屋、文本 2.点的名称和高程、面的注记转换为文本； 3.宗地分解为面、不重复的界址点； 4.有向点转化为有向点； 5.可进行属性编辑。	符号化图层显示效果差。
GeoWay→SVF	1. 界址点不转换； 2. 点的属性中有”点名称”字段可以返回点名； 3. 线的属性中有”高程”和”宽度”字段可以返回高度和宽度； 4. 面状地物中有”注记”、”层数”、和”结构”字段可以分别返回注记和面状房屋结构及层数； 5. 宗地的”注记”字段值为”街道号—街坊号—街坊宗地号”格式则可返回街道号、街坊号和街坊宗地号。	

MapGis→SVF	a．MapGis 符号都是平面符号，没有高程; b．MapGis 符号间没有关联; c．MapGis 明码文件中没有属性部分。 以上三点，使得高程和注记等复合信息丢失。
MapInfo→SVF	1. 界址点不转换; 2. 点的属性中有”点名称”字段可以返回点名。 3. 线的属性中有”高程”和”宽度”字段可以返回高度和宽度。 4. 面状地物中有”注记”、”层数”、和”结构”字段可以分别返回注记和面状房屋结构及层数。 5. 宗地的”注记”字段值为”街道号—街坊号—街坊宗地号”格式则可返回街道号、街坊号和街坊宗地号。

说明:
a 圆弧一律处理成折线，每段圆弧至少分三段，每段角度小于或等于 15 度；现有宗地无圆弧，未考虑圆弧转换；
b 文字注记中逗号为全角（与分隔符区分）;
c 不保留坎状地物坡底线，VCT 外其它双线地物转换为面状地物；
d 对照表一般在转换前需进行修改；

10.4 属性数据操作

10.4.1 属性编辑

执行“数据处理－扩展数据库－属性编辑”菜单命令;

选择一个实体：用鼠标选择要录入或查询扩展属性数据的实体，显示如下图 10-19 所示对话框：

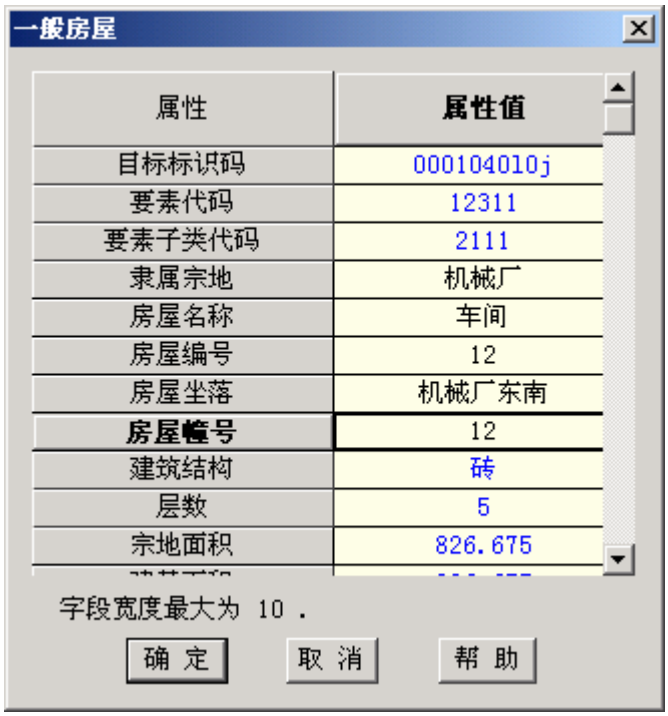


图 10-19

用户可以修改对应属性值，表中呈现蓝色的属性值是选择目标实体的基本属性值，是不可修改的，其它属性，用户可以任意修改。

✓ **进一步了解**:

上述属性表的内容存储在对应工程目录下 sv2000.mdb 数据库中，用户可以根据需要扩充表中的属性字段，同一工程目录下的图形文件共享同一属性扩展数据库，只有包含于某一工程内的图形实体才能建立外挂属性数据。

数据记录与实体通过目标标识码建立对应关联。

10.4.2 数据库清理

工程图形在不断的更新过程中，会不断的删除旧的地物，这样遗留在外数据库中已删除实体对应的记录就会成为无效记录，随着时间的推移，这种无效的记录就会越来越多，就有必要将数据库中无效的记录进行清理，其操作如下：

执行“数据处理－数据库－数据库清理”菜单命令；

1. 弹出使用提示窗口，认真阅读后选择 OK 继续进行，CANCEL 退出；

2. 弹出数据库清理对话框，首先在工程目录图形文件列表中选中要清理的图形（可以多选），然后单击“开始”命令按钮清理。

图 10-20

3. 清理完毕显示清理提示，单击“结束”按钮结束。

图 10-21

注意：

- 要求所有于同一数据库有链接的图形文件必须在同一工程路径内，且若有图形处在编辑状态应先存盘。
- 如果数据库较大及图形文件较多时，本程序执行时间要长一些，所以尽量在空闲时间运行。
- 本程序执行前建立数据库文件备份（sv2000Bak.mdb），原数据库有问题时可以使用。

10.4.3 合并数据库

数据库的合并是将工作路径下两个不同图形合并成一个图形并将两个图中的实体外挂数据记录合并成具有统一关键字（路径标识）的数据库记录，使合并后的图形实体保持原有的关联外挂属性，具体操作是：

1. 将系统设置为单文档模式
2. 打开工作路径下将要合并的被插入图形
3. 执行“数据处理－数据库－合并数据库”，弹出对话框（图 10-22）

图 10-22

选择图形合并后的插入方式是“炸开方式”还是“图块方式”，然后“确定”

4. 在弹出的打开对话框中指定要插入的图形文件，图形插入结束后弹出图 10-23 对话框

图 10-23

5. 点击图 10-23 中“开始合并”按钮，开始合并数据库，弹出数据库合并提示，合并结束。

10.4.4 属性定义编辑

执行该命令后弹出数据库编辑对话框（图 10-24）

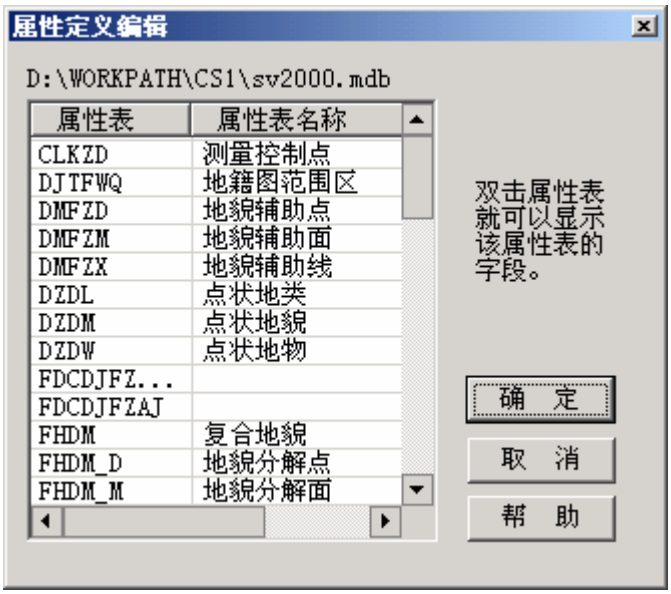


图 10-24

在图 10-24 对话框表栏中用鼠标双击要编辑的表，显示字段编辑界面（图 10-25），可以在图 10-25 对话框中增加字段或选中字段后删除该字段。

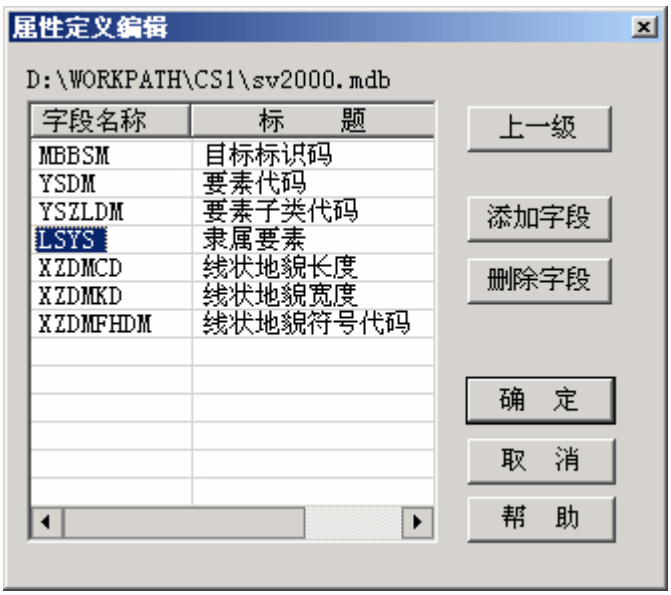


图 10-25

添加字段的方法是在图 10-25 中单击“添加字段”弹出图 10-26 对话框。

图 10-26

字段名：需要增加的字段名称（只能用英文字母或数字命名）。

标题：该字段在表中的标题（可以用中文）。

10.4.5 批量录入

执行*数据处理—批量录入*。输入 A 并回车，图中所有地物属性录入数据库；输入 S 并回车，选择需要入库的对象，确认后入库。

10.4.6 同类地物批量录入

该功能可将同类地物公共属性字段入库。如图 10-27 所示。

点选地物名称，点击选择符号，选取同类地物符号，右侧出现该类符号表中的字段，输入字段属性并点击更新。

图 10-27

10.4.7 同字段批量录入

该功能可将同一个属性字段批量录入数据库。执行该命令出现图 10-28 所示，点击选择符号，选取需要录入的符号；选择左侧表名，该项可多选，具有同一字段名称的表都可选择，选择右侧字段名称，输入缺省值，点更新即可。

图 10-28

10.4.8 读取宗地属性数据库

该功能需有宗地属性录入系统配合使用，详情请联系我公司。

10.5 比例尺变换

每新作一张图必须确定比例尺，这是必须的工作，另外有几点必须说明：

- 系统安装完毕，缺省比例尺 1:1000；若设定某比例尺，如 1:500，并保存为图形文件，每次新建图默认比例都为 1:1000。
- 对于比例设置，可以定义任意比例，如 1:200，符号有所不同，例如双线围墙其内短线之间间隔标准图式为 10mm，当比例为 1:200 时，其间隔为 2mm；
- 比例的设定，最终影响出图的比例，其规律为：

  比例为 1:n 时，1（毫米）= n/1000（绘图单位）

例如：

比例为 1:500 时，1（毫米）= 0.5（绘图单位）

比例为 1:1000，1（毫米）= 1（绘图单位）

比例为 1:2000，1（毫米）= 2（绘图单位）

具体操作：

点取后为以下内容：

command：输入新绘图比例尺<1000>: 500 （当前比例尺是 1：1000，你设定比例是 1：500，输入 500 后回车）

command：

第十一章　工程质量

11.1　概述

SV300 V7.0 企业版中的工程质量主要是指两方面的内容。一是指所采集的数据和生产的地图及专题图是否满足有关国家规定；二是从地理信息系统对数据质量的要求出发，对空间数据质量进行控制和约束。

11.1.1 SV300 V7.0 企业版所遵守的国际国内规范

SV300 V7.0 企业版遵守表 1 所示的国家国际标准和规范。

表 1

序号	代码	名称
1	GB/T 13923-92	国土基础信息数据分类与代码
2	GB/T 14268-93	国家基本比例尺地形图修测规范
3	GB/T 15660-1995	1:5000 1:1000 1:25000 1:50000 1:100000 地形图要素分类与代码
4	GB 14912-94	大比例尺地形图机助制图规范
5	CJJ 8-85	城市测量规范
6	GB/T 13989-92	国家基本比例尺地形图公幅和编号
7	GB/T 18578-2001	城市地理信息系统设计规范
8	CH/T 1007-2001	基础地理信息数字产品元数据
8	GB/T 17798-1999	地球空间数据交换格式
10	GB/T 17160-1997	1:500 1:1000 1:2000 地形图数字化规范
11	GB/T18315-2001	数字地形图系列和基本要求
12	CH/T4015-2001	地图符号库建立的基本规定
13	GB/T17278-1998	数字地形图产品模式
14	GB/T7929-1995	1:500 1:1000 1:2000 地形图图式

11.1.2 SV300 V7.0 企业版数据质量简介

在介绍 SV300 V7.0 企业版数据质量的内容之前，先将有关数据质量的概念进行一下综述。

1、 空间数据质量的概念

- 空间数据质量

空间位置、专题特征以及时间是表达现实世界空间变化的三个基本要素。空间数据有有关空间位置、专题特征以及时间信息的符号记录。而数据质量则是空间数据在表达这三个基本要素时，所能够达到的准确性、一致性、完整性，以它们三者之间统一性的程度。由于现实世界的复杂性和模糊性，数据质量发生问题是不可避免的；另一方面，对空间数据的处理也会导致出一定的质量问题。

因此，空间数据质量是一个相对概念，并具有一定程度的针对性。尽管如此，我们仍可以脱离开具体的应用，从空间数据存在的客观规律性出发来对空间数据的质量进行评价和控制。

- 与数据质量相关的几个概念

（1）误差（error）；

（2）数据的准确度（accuracy）；

（3）数据的精密度（Resolution）；

（4）不确定性(Uncertainty)；

- 数据质量评价
- 空间数据质量标准

空间数据质量标准是生产、使用和评价空间数据的依据，数据质量是数据整体性能的综合体现。目前，世界上已经建立了一些空间数据质量标准，如美国 FGDC 的数据质量标准等。

空间数据质量标准的建立必须考虑空间过程和现象的认识、表达、处理、再现等全过程。空间数据质量标准要素及其内容如下：

（5）数据情况说明：要求对地理数据的来源、数据内容及其处理过程等作出准确、全面和详尽的说明。

（6）定位精度：为空间实体的坐标与实体真实位置的接近程度，常表现为空间三维坐标数据精度。它包括数据基础精度、平面精度、高程精度、接边精度、形状再现精度、像元定位精度等。

（7）属性精度；

（8）时间精度；

（9）逻辑一致性；

（10） 数据完整性；

（11） 表达形式的合理性。

- 空间数据质量问题的来源
- 从空间数据的形式化表达到空间数据的生成，从空间数据的处理变换到空间数据的应用，在这两个过程中都会有数据质量问题的发生。这主要表现在：

（1） 空间现象自身存在的不稳定性；

（2） 空间现象的表达：定义、测量、表达方式和物理介质的变化等。

- 空间数据处理中的误差来源包括：

（1） 投影变换

（2） 地图数字化

（3） 数据格式转换

（4） 数据抽象

（5） 建立拓扑关系

（6） 与主控数据层的匹配

（7） 数据叠加操作和更新

（8） 数据集成处理

（9） 数据的可视化表达

（10） 数据处理过程中误差的传递和扩散

- 空间数据使用中的误差：

（1） 对数据的解释过程

（2） 缺少文档

2、 空间数据源的误差分析

- 地图数据的质量问题

地图数据概括起来有两类：

第一类是现有地图经过数字化或扫描处理后生成的数据；

第二类是野外采集直接生成的地图数据。

- 遥感数据的质量问题

目前，为遥感数据进行地图的更新，作为地图生产过程中数据采集的一项手段，目前正在受到人们的关注。遥感数据的质量问题，一部分来自遥感仪器的观测过程，一部分遥感图像处理和解译过程。

- 测量数据的质量问题

测量数据主要是指使用大地测量、GPS、城市测量、摄影测量和其他一些测量方法直接量测所得到的测量对象的空间位置。这部分数据的质量问题，主要是空间数据的位置误差。

3、 空间数据质量控制

空间数据质量控制常见的方法有：

（1）手工方法

（2）数据方法

（3）地理相关法

地图数据生产的空间数据质量控制所涉及到的过程有：

（1）数据采集和处理的准备工作

（2）数字采集设备的选用

（3）数字采集方法

（4）数字化限差

（5）数据的精度检查

综上所述，SV300 V7.0 企业版版从三个面方面实现 GIS 对数据质量的要求，即：空间位置精度；属性检查和属性数据库操作。

11.2 空间关系检查

11.2.1 重复实体检查

重复实体检查命令：OVERLAPENTCHECK，其作用是将完全重叠的实体（包括所有的实体符号、注记等）检查出来，以列表的形式列出。点击列表上方的保存按钮可以保存错误报告文件。如图 11-1

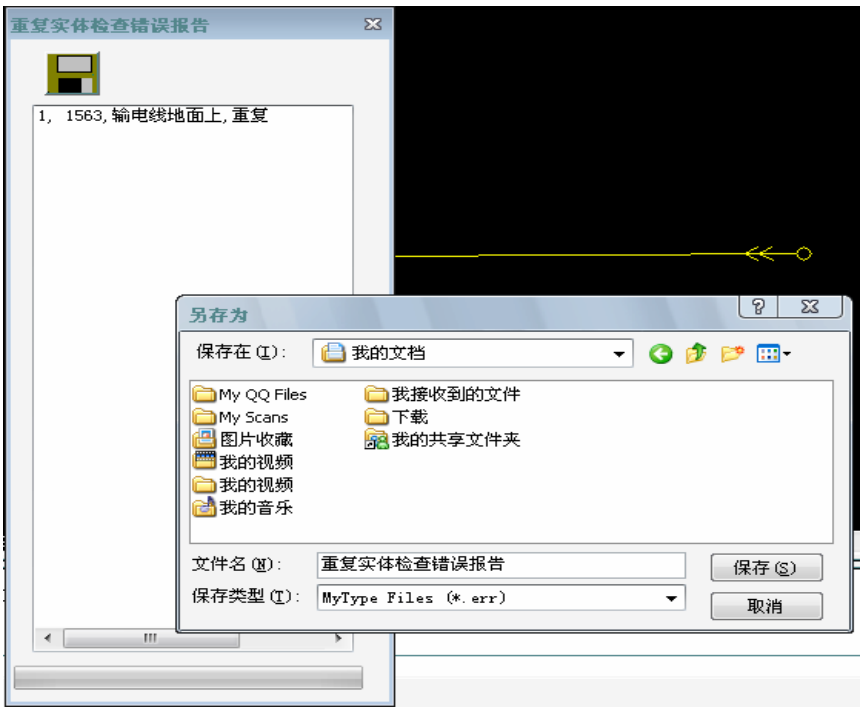


图 11-1

11.2.2 微小地物检查

微小地物检查可将微小线形地物和微小面积地物检查出来。

执行“质量控制—微小地物检查”或 SMALLENTCHECK 命令，弹出阈值设置对话框设置误差范围，设置微小地物面积阈值和微小短线容差阈值两项。如图 11-2

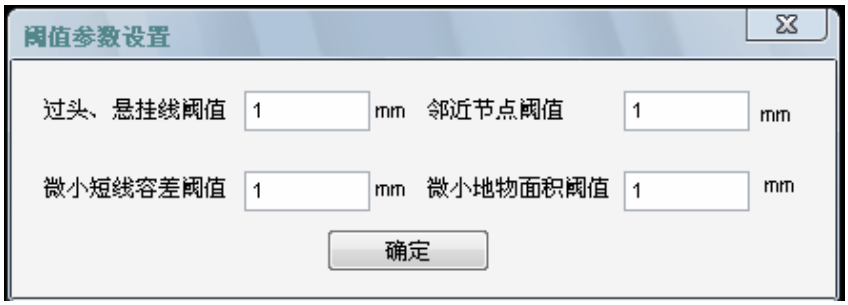


图 11-2

设置完毕点击确定则将检查出来的错误以列表形式列出同时可将错误报告保存。

11.2.3 邻近节点检查

邻近节点检查可针对宗地的邻近界址点进行检查，也可对一般地物的临近节点进行检查。

宗地邻近界址点检查：执行“质量控制—邻近节点检查—宗地邻近界址点检查”，则弹出阈值惨参数设置对话框如图 11-3

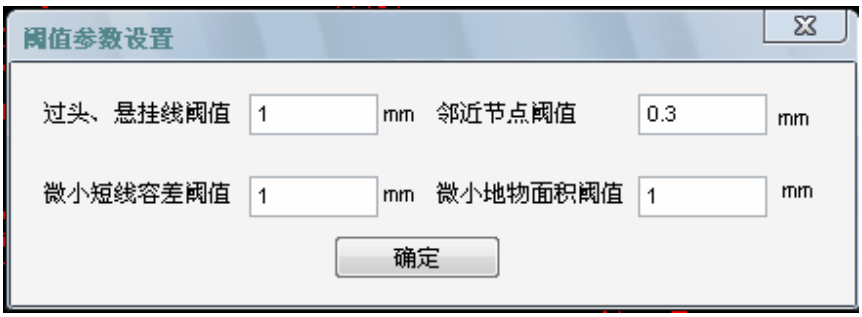


图 11-3

在邻近节点阈值中输入参数，点击确定，则将可疑邻近界址点列出，点击列表上方的保存按钮保存错误报告。如图 11-4

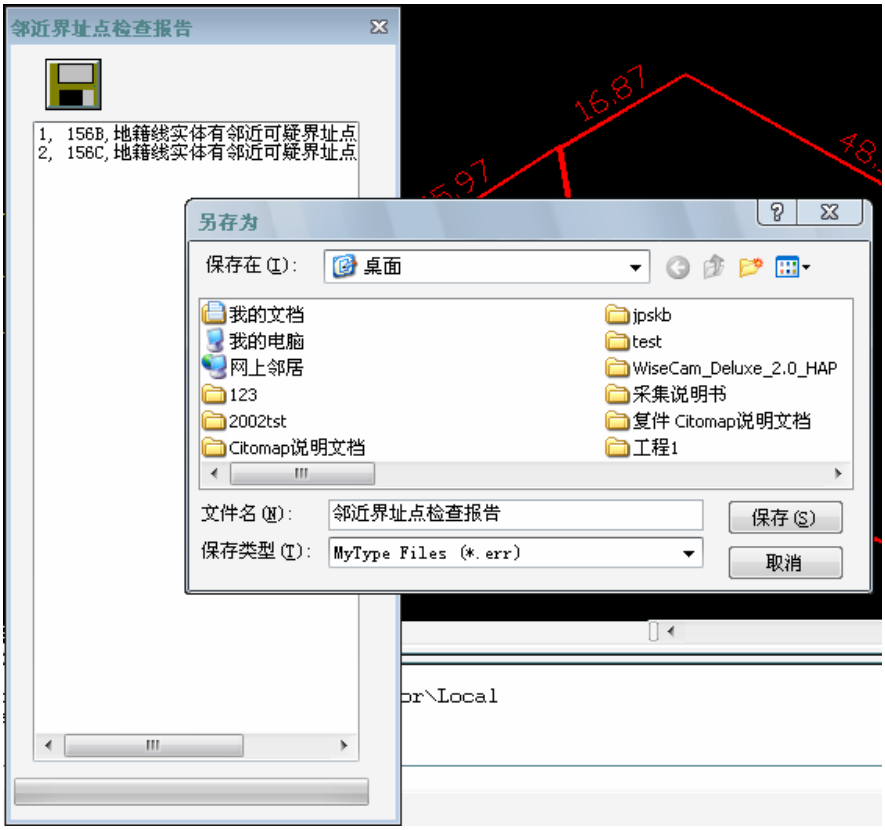


图 11-4

一般地物节点检查：执行“质量控制—邻近节点检查—一般地物节点检查”，弹出地物要素空间关系检查对话框，在左侧选择要检查的地物，点添加按钮“ > ”，最多可添加两项，既可选择大类添加，也可选择具体子类地物添加。如图 11-5 所示：

图 11-5

点击确定则弹出阈值设置对话框，设置相应的阈值参数，再确定则列出检查到的可疑点，并可保存错误报告。

11.2.4 伪节点检查

执行“伪节点错误检查”，弹出地物选择对话框，如图 11-6 所示：

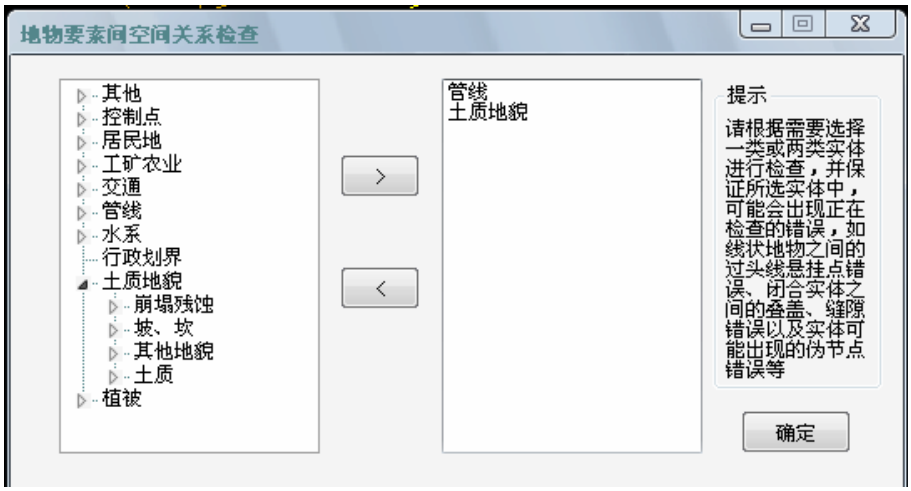


图 11-6

用户可以选择 1 类或 2 类地物进行伪节点检查。如果用户选择为 1 类地物，则对该类地物之间的伪节点错误进行检查；若选择 2 类地物，则对两类地物相互之间造成的伪节点进行检查。点击确定，则将伪节点列出，点击列表上方的保存按钮可保存报告。如图 11-7 所示：

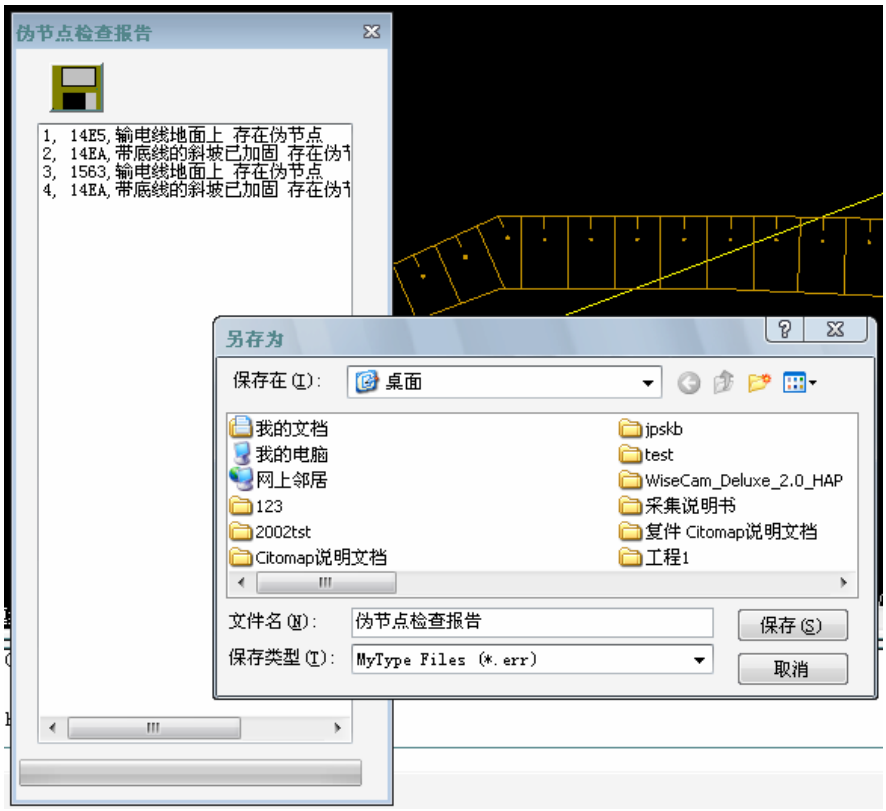


图 11-7

11.2.5 线状地物闭合检查

该功能是对同一线状地物首尾相连但属性显示为未闭合进行的检查，执行“质量控制—线状地物闭合检查”则将检查到的结果列出。

11.2.6 面状地物闭合检查

将非闭合的面状地物检查出来，执行“质量控制—面状地物闭合检查”则将检查到的结果列出，如下图 11-8

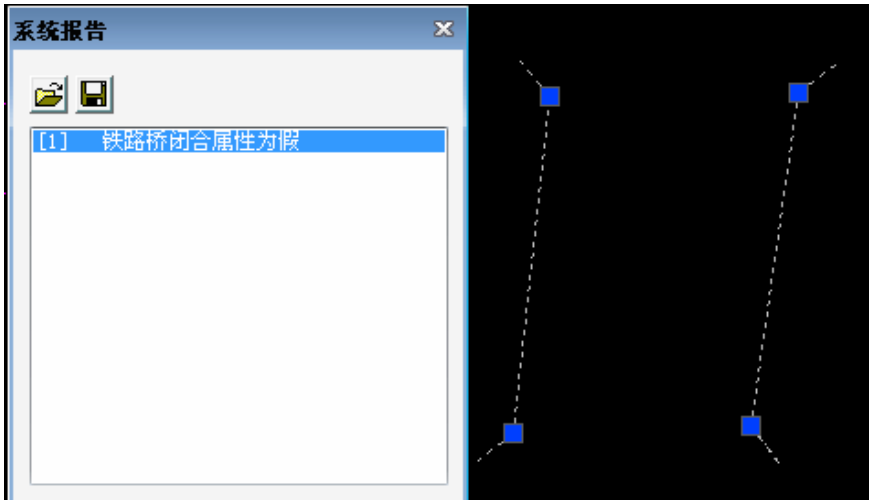


图 11-8

11.2.7 地物自相交检查

如果同一线状地物与自身相交可用该功能检查出来。

执行“质量控制—地物自相交检查”则弹出检查结果，点击列表上方的保存按钮可保存报告文件。如图 11-9 所示：

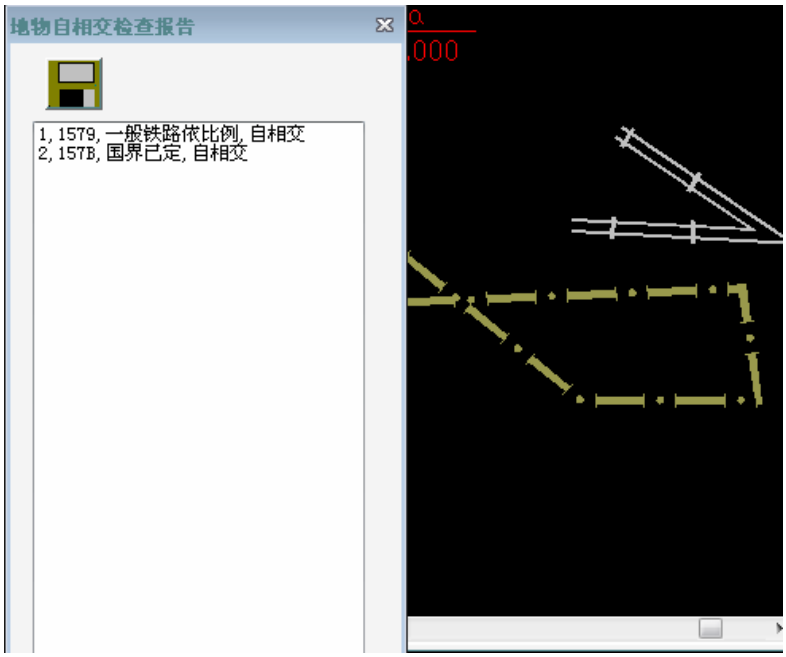
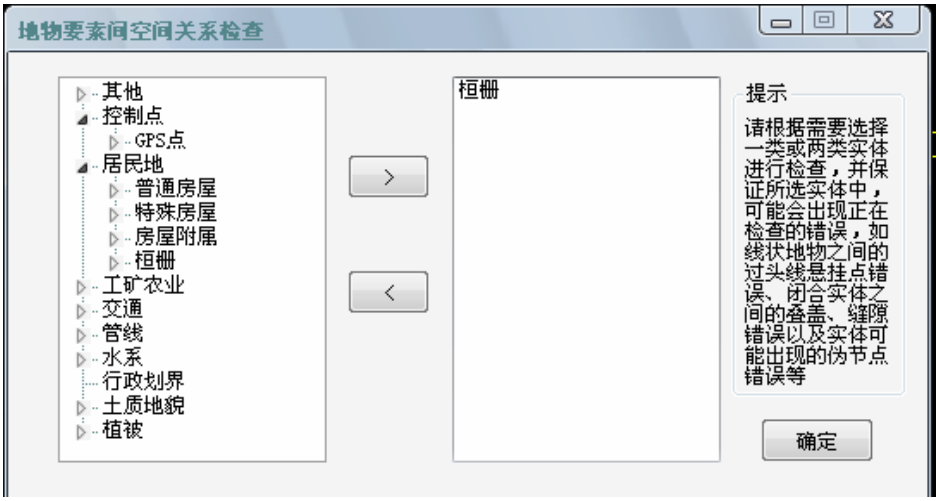


图 11-9

11.2.8 悬挂点过头线检查

执行“质量控制—悬挂点过头线检查”弹出地物选择对话框，如图 11-10：



如图 11-10

可同时最多选择两类地物，点击确定弹出阈值设置对话框如图 11-11：

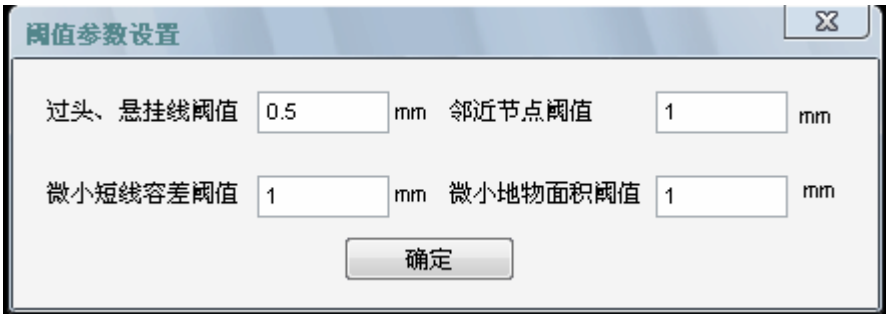


图 11-11

在过头、悬挂线阈值项中输入相应阈值，点击确定则输出结果，点击列表上方的保存按钮可保存检查报告如图 11-12 所示

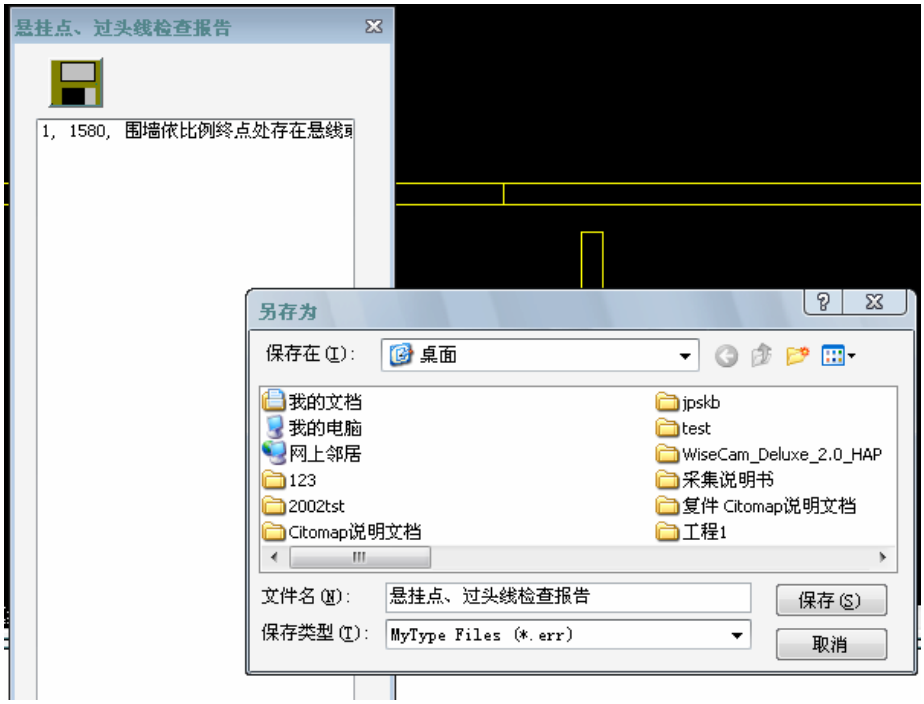


图 13-12

11.2.9 面状地物叠盖、缝隙检查

该功能可针对宗地或其他一般地物间的叠盖、缝隙检查。

宗地叠盖、缝隙检查：执行“质量控制—面状地物叠盖、缝隙检查—宗地叠盖、缝隙检查”，则弹出检查结果，点击列表上方的保存按钮可保存检查报告，如图 11-13：

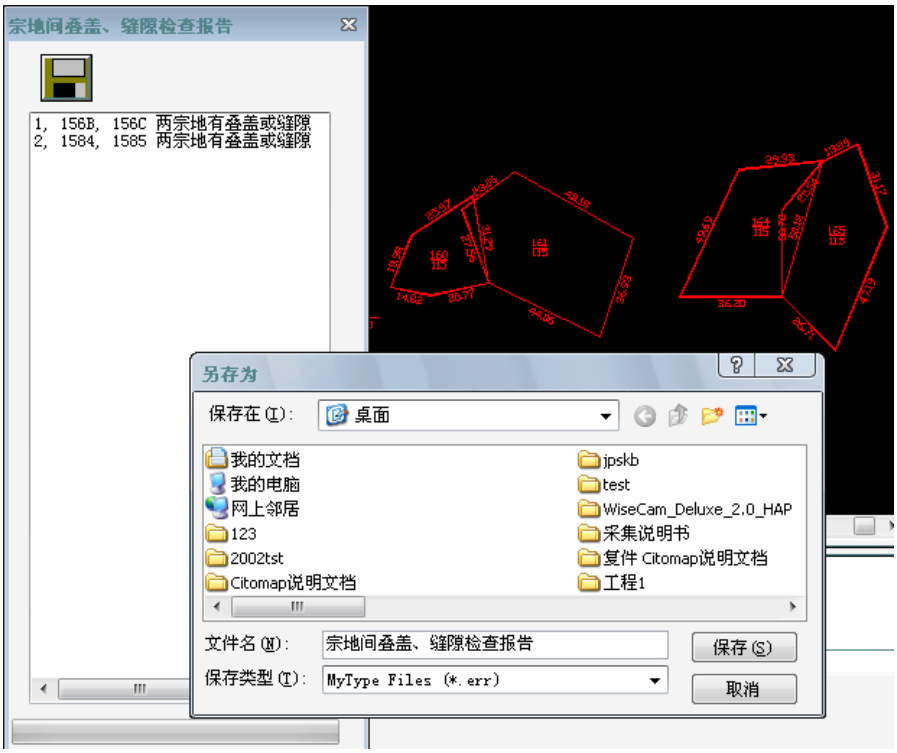


图 11-13

一般地物叠盖、缝隙检查：执行“质量控制—面状地物叠盖、缝隙检查—一般地物叠盖、缝隙检查”弹出地物选择对话框，选择 1 类或 2 类地物进行面状叠盖、缝隙检查。如果用户选择为 1 类地物，则对该类地物之间的叠盖、缝隙错误进行检查；若选择 2 类地物，则对两类地物相互之间造成的叠盖、缝隙进行检查。进行地物类别选择之后点击确定即可进行检查并保存报告文件。

11.2.10 面状地物包含检查

执行“质量控制—面状地物包含检查”弹出地物选择对话框，用户选择 1 类或 2 类地物进行面状完全包含的错误检查。如果用户选择为 1 类地物，则对该类地物之间的包含关系进行检查；若选择 2 类地物，则对两类地物相互之间造成的包含关系进行检查。选择完确定即列出检查结果，点击列表上方的保存按钮可保存结果。

11.3 属性检查

11.3.1 实体基本属性检查

SV300 V7.0 企业版中只对三类实体的基本属性进行检查，包括控制点、房屋和宗地。

- 控制点属性：点名、高程；
- 房屋属性：房屋编号、房屋层数、房屋结构、门牌号；
- 宗地属性：编号前缀、单位、地类号、分幅编号、分幅图号、建筑面积、街道号、街坊号、门牌号、宗地号、座落。

1、 控制点属性的检查

第一步：在系统菜单中点击“质量控制–基本属性检查”，弹出图 11-14 所示的界面。

第二步：在“地物属性”列表框中，是控制点所具有的属性，将要检查的属性选中，例如对“点名”进行检查，就选中点名。然后单击中间的“>>”，将要检查的属性移到右侧“预检查完备性”列表框中，如图 11-15 所示。

说明:

如果要取消某项属性的检查，可在“预检查完备性”列表框中选中要取消的属性名，点击“<<”将其移开。

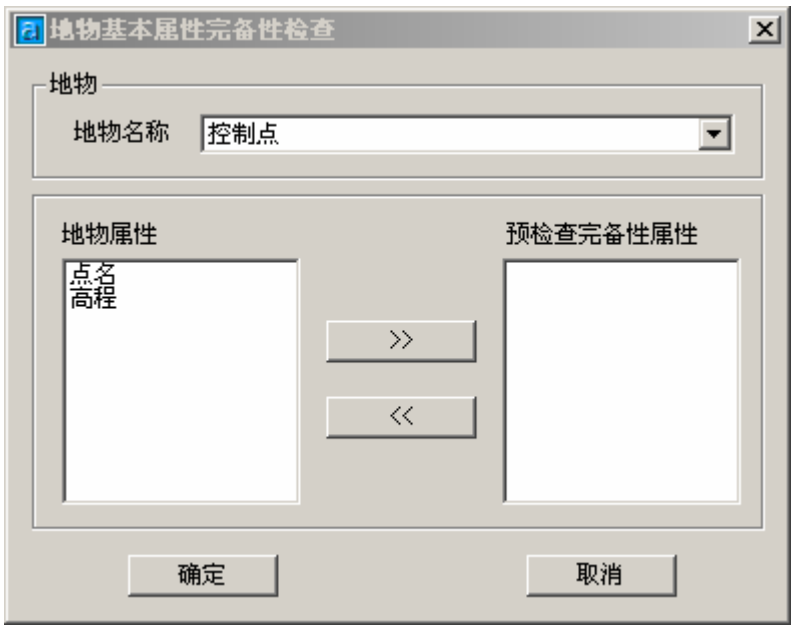


图 11-14 SV300 V7.0 企业版 基本属性检查

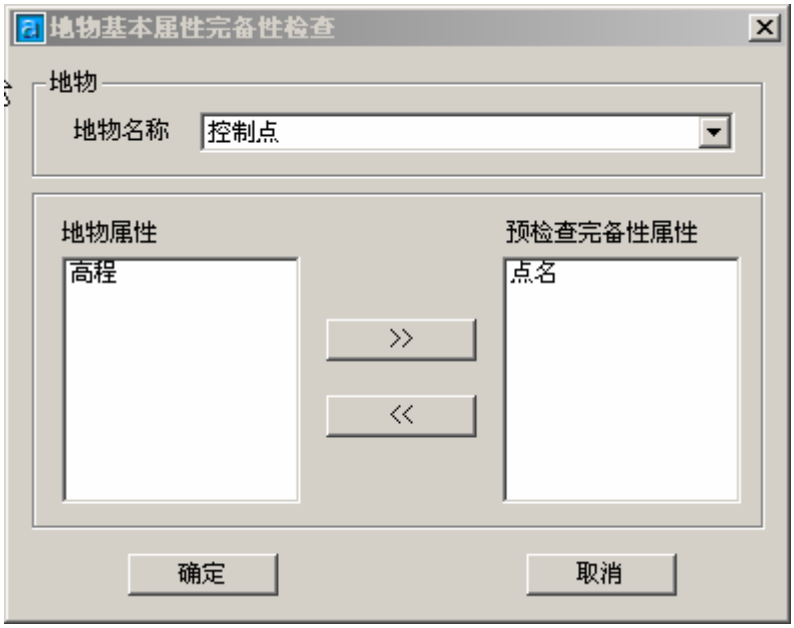


图 11-15 SV300 V7.0 企业版检查控制点点名属性

第三步：点击“确定”，开始进行检查。检查完毕，会在图 11-16 所示的“注 1”界面中显示出所检查出的问题，如果没有问题，则什么也不显示。

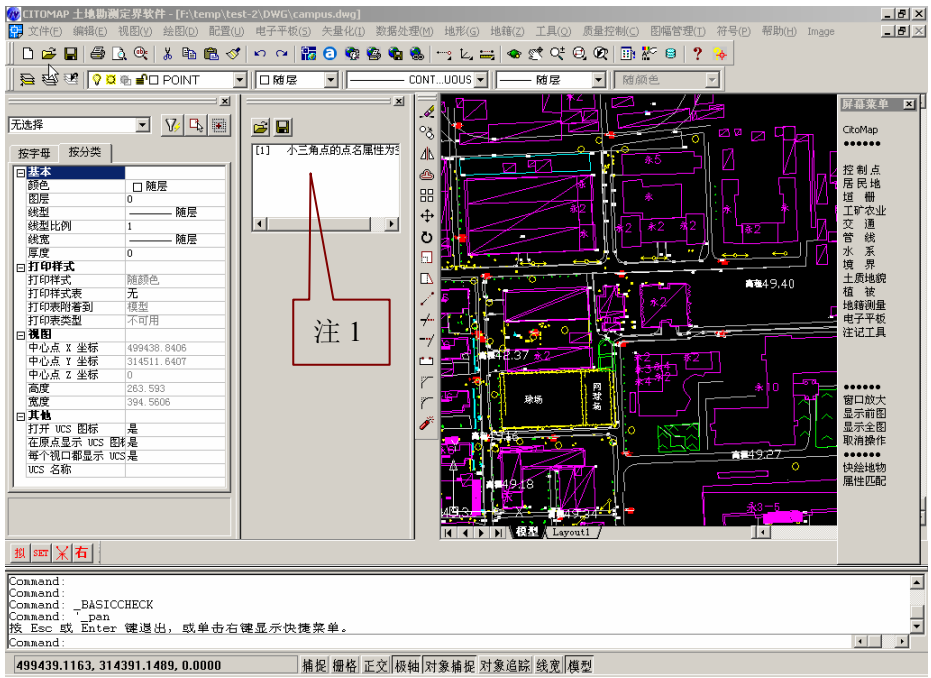


图 11-16 SV300 V7.0 企业版控制点基本属性检查

2、 房屋属性的检查

第一步：同“控制点属性的检查”;

第二步：在如图 11-14 所示的界面中点击“地物名称”的下拉按钮，如图 11-17 所示。点取房屋，有如图 11-18 所示的界面。

其他操作同“控制点”属性检查。

图 11-17 SV300 V7.0 企业版 选取房屋基本属性检查

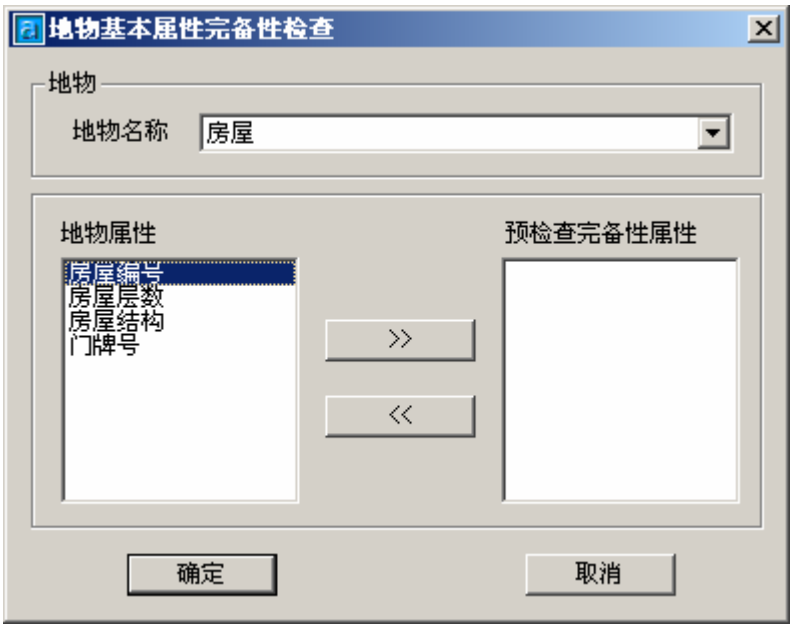


图 11-18 SV300 V7.0 企业版 房屋属性列表

3、 宗地属性的检查

该项检查与前两项检查基本相同，这里就不再赘述。

11.3.2 实体属性一致性检查

检查实体与 sv2000 数据库记录中的一致性，包括实体在数据库 sv2000 中是否有属性记录以及 sv2000 数据库中存在的冗余记录。检查完毕弹出对话框，点击上方的保存按钮可对检查结果进行保存。

11.3.3 属性表完备性检查

数据库属性表完备性检查，根据数据库标准，检查工程的 sv2000 数据库中的属性表是否齐全。不齐全则将缺少属性表名列出。

11.3.4 属性表字段正确性检查

属性表字段正确性检查，根据数据库标准，检查工程的 sv2000 数据库的属性表的字段是否与数据库标准中规定的一致。对于每个属性表中的字段名称与数据库标准规定不一致的在错误列表中列出。

11.3.5 字段值类型检查

属性表字段类型检查，根据数据库标准，检查 sv2000 数据库的属性表

中的字段类型定义是否正确。对于每个属性表中的字段类型与数据库标准规定不一致的在错误列表中列出。

11.3.6 字段值大小检查

属性表字段大小检查，根据数据库标准，检查 sv2000 数据库的属性表中的字段宽度定义是否正确，宽度定义比标准小，则报错。

11.3.7 字段值域检查

属性表字段值域，检查根据数据库标准，逐表逐条记录进行检查，对有值域限制条件的字段，检查其值域。对于记录中的某项值域超过数据库标准规定的值时，在错误列表中列出。

11.3.8 字段约束检查

属性表字段约束检查根据数据库标准，逐表逐条记录进行检查，对数据库标准中规定的必填字段，如果记录为空，则报错。

11.3.9 数据库清理

数据库清理用来对外部数据库进行清理，工程图中删除的图较多时才使用。使用时要求所有外部数据库相关的图形文件处在当前工作路径内，且若处于编辑状态请先存盘。若图形文件删除或移走，选择“全部”选项会清除所有与该图形相关的记录。

11.3.10 实体扩展属性检查

能进行扩展属性检查的图必须是 SV300 V7.0 企业版所绘的图，且必须存在于工程路径的\DWG 子目录下。如果不满足这些条件，则系统提示图 11-19 所示。

图 11-19 扩展属性检查提示

如果所检查的图不是 SV300 V7.0 企业版所绘，或是版本不同，则有图 11-20 所示的提示。

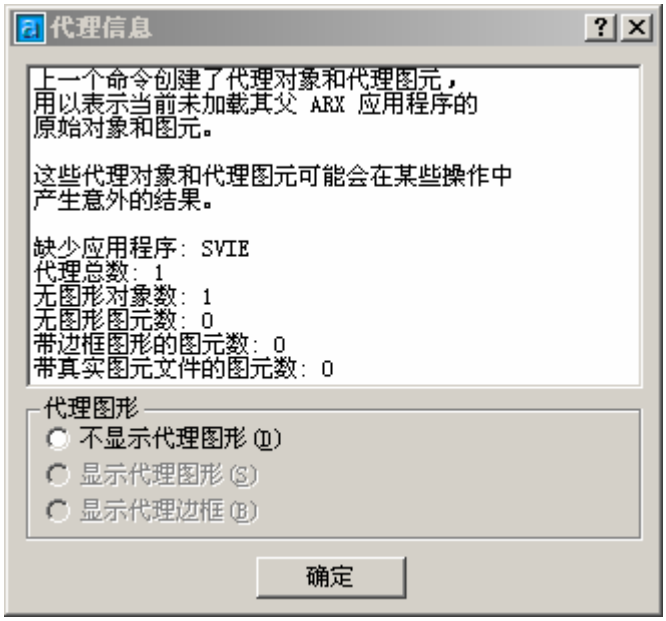


图 11-20 不是 SV300 V7.0 企业版所绘图在该环境下打开时的提示

扩展属性的检查是检查用户在“数据处理—扩展数据库---属性定义编辑”所定义的属性在图形中的合法性。

该项检查有 4 个功能：

- 实体数据库链接完备性检查；
- 图形中有且已在“数据处理—扩展数据库---属性定义编辑”中定义属性的数据库表的检查；

说明:

即使在“数据处理–扩展数据库---属性定义编辑”中定义了属性，而当前图中没有这类实体，也无法选择对这类地物进行属性检查。

- 垃圾清除图形中的无效点和无效实体；
- 数据库清理，对图形实体已在图形中不存在，而其属性数据在数据库中还没有清除的属性数据进行处理。

1、 实体数据库链接完备性检查

点击系统中的“质量控制—实体扩展属性检查”，弹出图 11-21 所示的界面。点击确定完成检查，将发现的问题以图 11-22 的形式提示。同时与图形文件名相同后缀为 err 的报告文件存于工程的 DWG 子目录下。

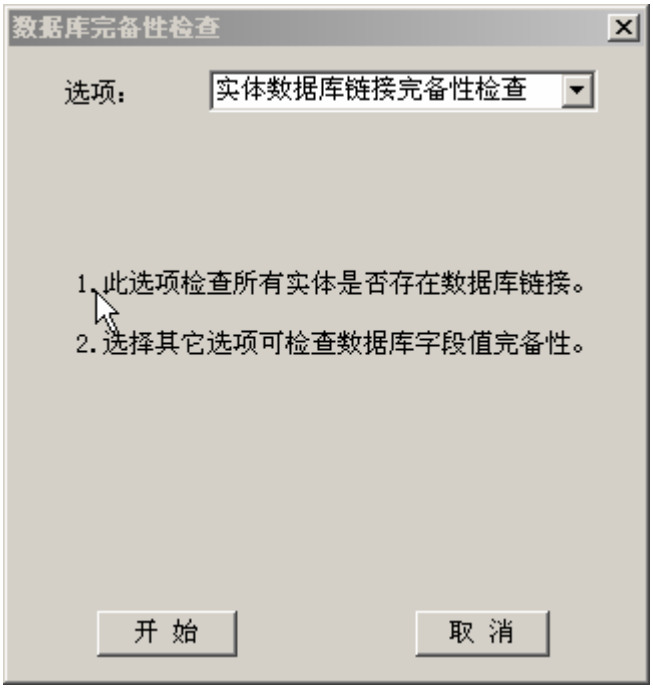


图 11-20 实体数据库链接完备性检查

图 11-21 实体数据库链接完备性检查结果

2、 扩展属性数据检查

点击系统中的“质量控制—实体扩展属性检查”，并在“选项”中选择要检查的类型，图 11-22 所示。如果要对面状房屋进行检查，则有图 11-23 所示的界面。

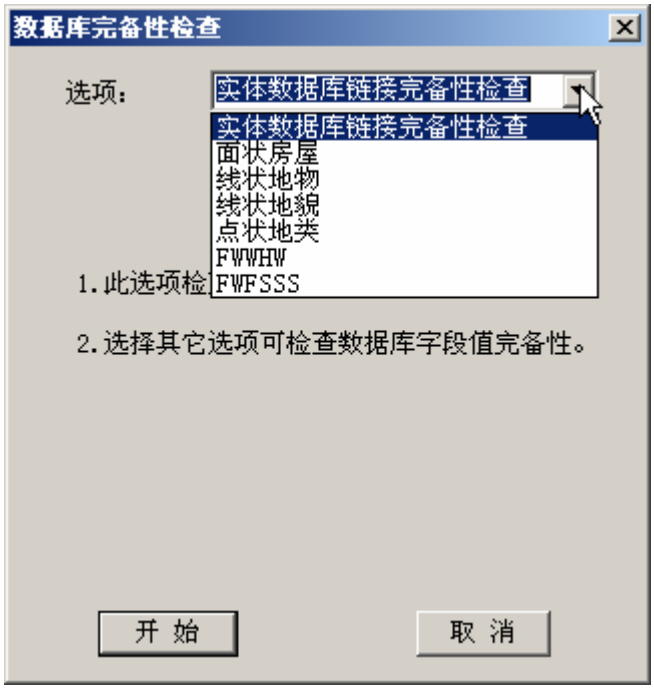


图 11-22 选择进行属性检查的实体类

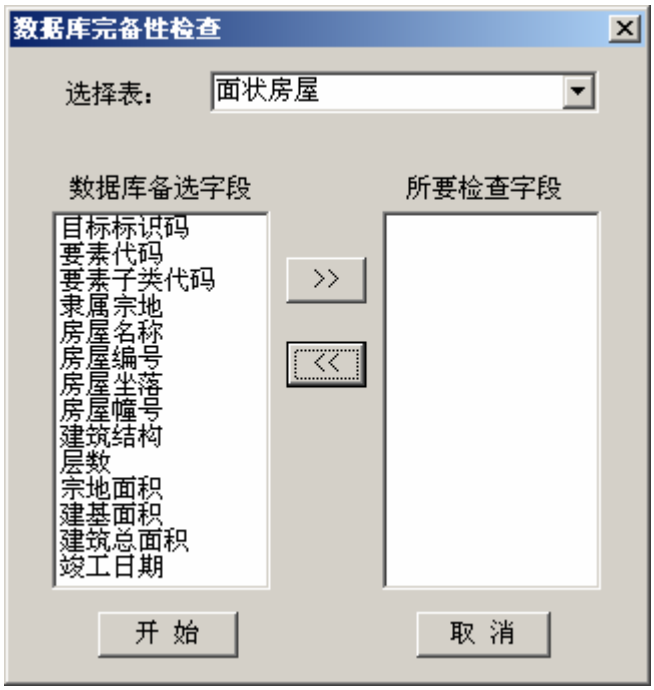


图 11-23 面状房屋属性检查

要检查哪些属性，用类似 13.2 1 中所描述的检查属性选择方法进行操作就可以。“开始”后以图 11-24 的方式提示结果。同时与图形文件名相同后缀为 err 的报告文件存于工程的 DWG 子目录下。

图 11-24 扩展属性检查结果

11.4 位置精度检查

在 SV300 V7.0 企业版中，空间位置的精度控制及检核体现在五个方面。

1、 野外测量时，进行测站的检核。具体操作方法参加 5.1.6；

2、 在内业用数字化或扫描矢量化的方法进行数据采集时，要进行各种校准。详见 6.2；

3、 为了达到在交互绘图时，点取图上已有实体时消除人手工操作的误差，设置绘图环境捕捉方式。点击系统中“配置—实体捕捉”弹出如图 13-24 所示的界面。根据需要，设置相应的捕捉方式即可；

4、 点位中误差计算。点击系统中“质量控制—点位中误差计算”弹出如图 13-25 所示的界面。

“注 1”按钮有两个作用：一是打开已知的观测点真值数据文件。这个文件的结构就是 SV300 V7.0 企业版有坐标文件结构，如下所示。

1,8120,dm1,112626.1197,96538.02079,631.6

2,8121,dm2,112573.4261,96538.65681,612.6

3,8122,dm3,112615.3002,96548.03057,632.8

4,8123,dm4,112602.7675,96554.14767,631.8

5,8124,dm5,112521.0239,96551.17492,635.8

各列说明：

序号，代码，点名，测量 Y 值，测量 X 值，高程

第二个作用是将计算过并存入文件的点位中误差计算结果调入界面内，保存的数据文件结构为：

m=0.0014

1,614.055,614.056,-0.001,431.198,431.199,-0.001

2,565.491,565.490,0.001,505.378,505.377,0.001

说明:

m 为中误差

序号, X 真值, X 观测值, X 真值与观测值之差, Y 真值, Y 观测值, Y 真值与观测值之差

“注 2” 按钮用于增加一个采样点；

“注 3” 按钮用于删除一个采样点；

“注 4” 按钮用于设置数据处理的精度；

“注 5” 按钮用于转换到屏幕拾取一个采样点。

点击“计算”完成中误差的计算；点击“绘制表格”在图形屏幕区域绘出如图 11-25 所示表；“勾”上输出文件后如果按确认退出，则提示用户输入文件名，将采集及计算结果存入该文件，以后可用“注 1”按钮将该文件导入。

“计算点位中误差”功能可以通过五种方法直接把本工程中采点的中误差计算出来，并可以文件的形保存起来，也可以在图上直接把计算表格划出来。

方法一：图上点取点位真值和相应的观测值；

方法二：手工输入真值和输入相应的观测值；

方法三：手工输入真值和图上点取相应的观测值；

方法四：文件读入真值和输入相应的观测值；

方法五：文件读入真值和图上点取相应的观测值。

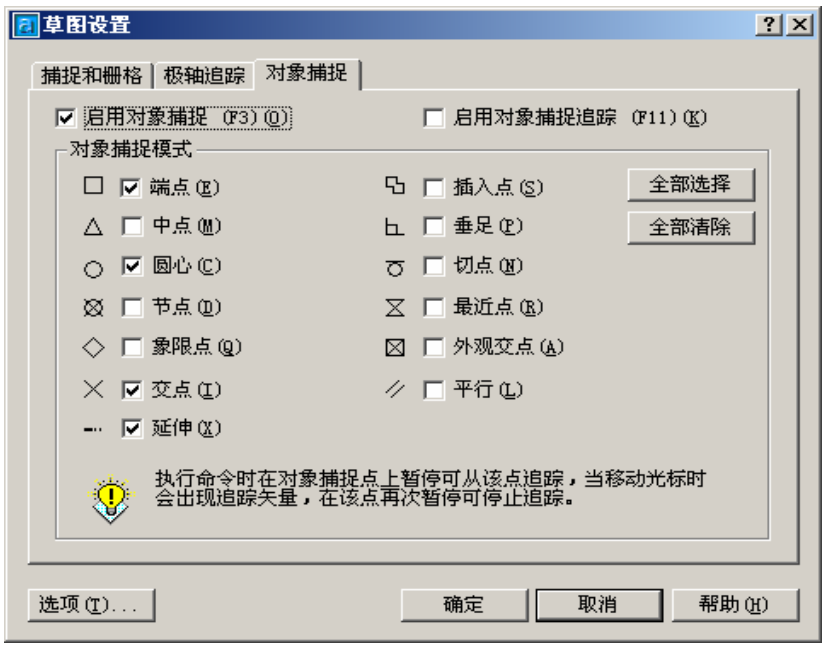


图 11-25 SV300 V7.0 企业版点位捕捉方式设置

图 11-26 点位中误差计算

点 位 中 误 差 计 算 表						
	检核x	观测值x′	△x = x-x′	检核y	观测值y′	△y = y-y′
1	614.055	614.056	-0.001	431.198	431.199	-0.001
2	585.491	585.490	0.001	505.378	505.377	0.001
点位中误差 m = 0.0014						

图 11-27 SV300 V7.0 企业版 点位中误差图形表

5、 长中误差计算。点击系统中“质量控制—边长中误差计算”弹出如图 13-27 所示的界面。

“注 1”按钮的作用是将计算过并存入文件的边长中误差计算结果调入界面内，保存的数据文件结构为：

m=0.0019

1,88.660,88.663,-0.003

2,61.555,61.556,-0.001

3,106.375,106.374,0.001

说明：

m 为中误差

序号，边长真值，边长观测值，真值与观测值之差

“注 2” 按钮用于增加一条采样边；

“注 3” 按钮用于删除一条采样边；

“注 4” 按钮用于设置数据处理的精度；

点击“计算”完成中误差的计算；点击“绘制表格”在图形屏幕区域绘出如图 13-28 所示表；“勾”上输出文件后如果按确认退出，则提示用户输入文件名，将采集及计算结果存入该文件，以后可用“注 1”按钮将该文件导入。

“计算边长中误差”功能可以通过二种方法直接把本工程中测（绘）边的中误差计算出来，并可以文件的形保存起来，也可以在图上直接把计算表格划出来。

方法一：手工输入边长真值，图上点取两点获得边长观测值；

方法二：手工输入边长真值并输入相应的观测值。

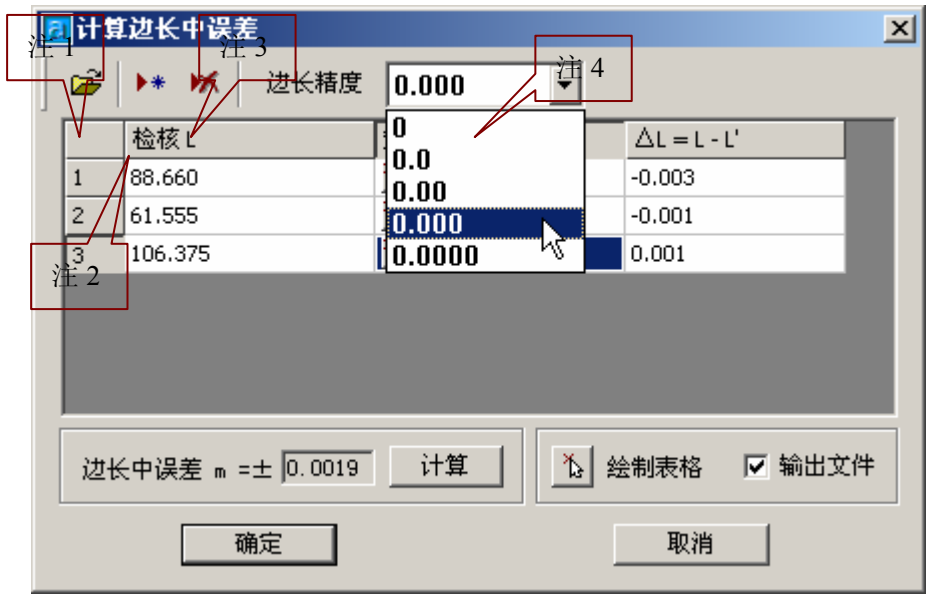


图 11-28 SV300 V7.0 企业版边长中误差计算

边 长 中 误 差 计 算 表			
	检核L	观测值L'	ΔL = L-L'
1	88.660	88.663	-0.003
2	61.555	61.556	-0.001
3	106.375	106.374	0.001
边长中误差 m = 0.0019			

图 11-29 SV300 V7.0 企业版边长中误差图形表

6、 面状符号闭合检查。点击系统中“质量控制—面状符号闭合检查”。可以自动检核当前图中的面状闭合错误，并对不闭合的错误属性实体给予报告。

第十二章　图幅管理

12.1　概述

图 12-1 为 SV300 V7.0 企业版中图幅划分的示例。整个网是赋有拓扑信息的，这样便于网的编辑。图 12-1 中的注 1 就是无测绘内容的区域，可以将其删除，但不改变整个网络的结构。注 2 是其中一幅图，其有关信息可在图 12-2 中操作。

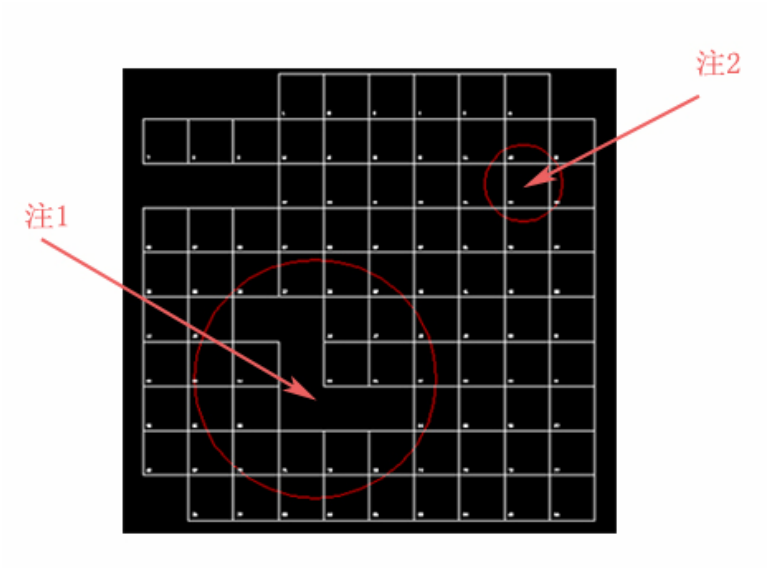


图 12-1 测绘区域图幅划分编辑

图 12-2 SV300 V7.0 企业版图幅管理

12.2 自动分幅

12.2.1 矩形分幅

对于大面积图形，一个图形文件包含若干幅标准分幅图，人工分幅则工作量很大，SV300 V7.0 企业版提供自动分幅功能，可以一次大批量将其分幅为标准分幅图，自动图廓整饰，自动填写图幅结合表，自动化程度非常高。

12.2.1.1 添加图幅网格

分幅之前，应该先添加图幅网格，并删除多余的图幅网格，以便进行下一步分幅。

在..\SV300 V7.0 企业版 Zhuhai

\SAMPLE\分幅\下有两个练习数据 FF1.dwg、FF2.dwg，或“图形拼接”中生成的 FF.dwg

1、 打开要分幅的图：打开 FF.dwg;

2、 确定分幅区域左下角测量坐标及图幅大小；例如：FF.dwg 左下角测量坐标为 X=5247000，Y=578300；图幅大小为 50*50 标准图框;

3、 点取下拉菜单“图幅管理－图幅网格”，按以下操作：

- 输入网格单元宽度<500.000>: 500 回车
- 输入网格单元高度<500.000>: 500 回车
- 网格编号方式:公里坐标(K)/行列号(R)/<流水号(C)>: 500 回车

空回车表示选择缺省值流水号；

输入 K 表示选择公里坐标；

输入 R 表示选择行列号；

- 输入窗口第一点: 578300，5247000 回车 （即左下角坐标）

若事先此点展绘于屏幕之上，则直接捕捉点取本点也可。

注意:

若输入坐标非整十或整百或点取的点整十或整百，则提示

输入点坐标不是整十或整百,是否继续? 否(N)/<是(Y)>:

操作：空回车　表示认可

操作：输入 N　表示取消本操作

- 输入窗口第二点: 输入右上角点　（包含全图即可）

12.2.1.2 删除多余的图幅格网

因为利用添加图幅网格功能加入的图幅网格是矩形的,而通常图幅测区是不规则的,需要人工删除多余的网格单元。具体操作为：

1、点取“图幅管理－删除网格”；

2、选择要删除的网格单元:

Select objects:

依次点取需要删除的网格单元即可

说明:

图幅网格是拓扑结构的，当用户删除网格时，图幅网格编号会自动重新编号。

12.2.1.3 图形分幅

当我们添加、删除图幅完成图后，则可进行图形自动分幅，SV300 V7.0 企业版的自动图形分幅有“标准图廓”和“地籍图廓”两项，操作完全相同，界面基本相同，只是在成果形式上有较大区别，如整饰内容，注记字体及大小。我们只介绍“标准图廓”，具体操作如下：

1. 点取下拉菜单“图幅管理－自动图廓－标准图廓”；

2. 打开网格信息文件(F)/选择网格实体:

随便点取已经添加的图幅网格中任意网格，则弹出如图 12-3 所示界面，依次输入各项内容即可；

3. 计算机自动将每幅图裁剪出来，自动进行图廓整饰，并以图号为文件名，依次存放到指定目录下。

图 12-3

操作步骤：

1. 首先添加图名，一用来图名注记，二用来图幅连接表注记；
2. 选取加图廓，则图形自动分幅后，并添加图廓，否则不加图廓；
3. 选择接合表标注方式，有图名图号两项选择；
4. 密级：选择并输入文字，则图廓右上角注记
5. 流水号：图廓右上角注记流水号，多用于水利系统；
6. 选择绘十字丝，则在图廓中加注十字丝；选择绘格网线，则在图廓中

加注格网线；

7. 编号方式，缺省为添加网格时选择的方式，通常不修改；
8. 比例尺为当前比例，不可修改；
9. 当添加网格时，若选取范围时的第一点非整十或整百，则为自由图幅，此项不可修改；
10. 测图区域，为一标识符，仅用于提示用户本图的大致范围
11. 测图单位，按实际输入即可；
12. 上图章，标准图廓无此项操作，地籍图廓才有此项操作，即秘级左边的内容，如：北京市西城区地籍图
13. 输入附注，无此需要，可不输；
14. 输入密级，无此需要，可不输；
15. 输入左图章，即图框左下角注记内容；
16. 输入右图章，即图框右下角注记内容；
17. 分幅图存放路径，即执行本命令后，新生成图形存放路径；
18. 保存信息文件，点取后，弹出一对话框，要求输入一文件名，即将本对话框中内容存储下来，以后可随时调用；
19. 全部分幅，则整个图幅网格范围内进行分幅
20. 选择分幅，在上部直接点取选择若干幅图后，点取本键，则只对选取幅分幅

12.2.2 梯形分幅

首先说明的是：在 SV300 V7.0 企业版中菜单命令会根据比例尺自动调用大小比例尺的相关图廓绘制函数，所以在菜单中没有区分大、中小比例尺自动分幅菜单。

12.2.2.1 添加图幅网格

分幅之前，应该先添加图幅网格，并删除多余的图幅网格，以便下一步分幅。

在..\SV300 V7.0 企业版\SAMPLE\分幅\下有一个练习数据 MFF.dwg

1、 要分幅的图：打开 MFF.dwg;

2、 取下拉菜单“图幅管理－图幅网格”，按以下操作：

- 输入图幅网格角点： 鼠标点取图形范围左下角 (程序会根据点取范围自动定点)
- 另一角点： 鼠标点取图形范围右上角（包含全图即可），弹出图 12-4 对话框：

图 12-4

- 依次输入各项，点取“确定”。

注意：

也可以手工输入测量坐标（用 Y，X 的形式输入），Y 坐标不包含高斯带号。

12.2.2.2 删除多余的图幅格网

因为利用添加图幅网格功能加入的图幅网格是矩形的,而通常图幅测区是不规则的,需要人工删除多余的网格单元。具体操作为：

1、点取“图幅管理－删除网格”；

2、选择要删除的网格单元:

Select objects:

依次点取需要删除的网格单元即可。

✓ **进一步了解:**

图幅网格是拓扑结构的，当用户删除网格时，图幅网格编号会自动重新编号。

12.2.2.3 图形分幅

当我们添加、删除图幅网格完成图后，则可进行图形自动分幅。具体操作如下：

1、点取下拉菜单“图幅管理－自动图廓”；

2、打开网格信息文件(F)/选择网格实体：

随便点取已经添加的图幅网格中任意网格，则弹出如图 12-5 所示界面，依次输入各项内容即可；

3、计算机自动将每幅图裁剪出来，自动进行图廓整饰，并以图号为文件名，存放到指定目录下。

图 12-5

操作步骤：

（1）首先添加图名，一用来图名注记，二用来图幅连接表注记；

（2）选取加图廓，则图形自动分幅后，并添加图廓，否则不加图廓；

（3）选择接合表标注方式，有图名图号两项选择；

（4）密级：选择并输入文字，则图廓右上角注记

（5）出版单位，按实际输入即可；

（6）输入左图章，即图框左下角注记内容；

（7）输入右图章，即图框右下角注记内容；

（8）分幅图存放路径，即执行本命令后，新生成图形存放路径；

（9）保存信息文件，点取后，弹出一对话框，要求输入一文件名，即将本对话框中内容存储下来，以后可随时调用；

（10）全部分幅，则整个图幅网格范围内进行分幅；

（11）选择分幅，在上部直接点取选择若干幅图后，点取本键，则只对选取幅分幅。

12.3 手动图廓

12.3.1 矩形分幅

当图形范围较小，不满幅，只需加单张图时；当图形范围较小，满幅，但用户希望加自定义的大图框时；当需要加倾斜图廓时，即可利用本功能。

1、点取“文件”中“打开”项，打开 sdf.dwg;

2、点取“图幅管理－手动图廓－标准图廓”菜单；

3、弹出一界面，如图 12-6，依次输入各项内容即可；

4、点取“确认”后，命令窗提示：

框左下角屏幕坐标：直接输入坐标，（应先输 Y，再输 X）；若事先此点已展绘于屏幕之上，则直接捕捉本点也可以，对于练习数据可输入（488850，340100）。

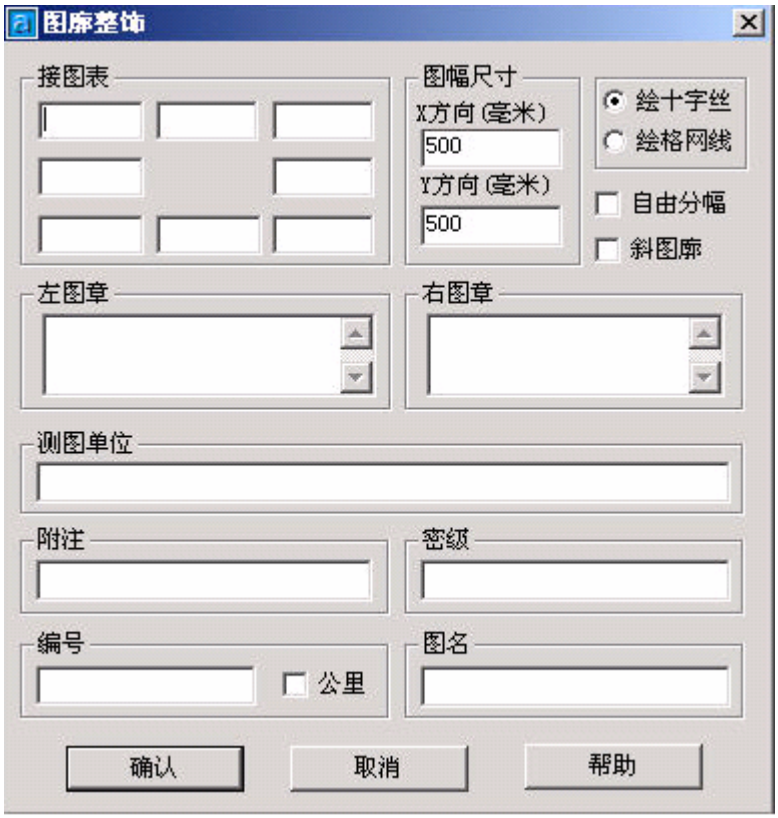


图 12-6

操作步骤：

（1）输入接图表；

（2）输入所需图廓尺寸；

（3）选择绘十字丝，则添加图廓中是加注十字丝；选择绘格网线，则添加图廓中是加注格网线；

（4）若添加的图廓，其西南角坐标非整十或整百，则应选自由图幅；

（5）需要绘斜图廓，请选择本项内容

（6）输入左图章，即图框左下角注记内容；

（7）输入右图章，即图框右下角注记内容；

（8）输入测图单位；

（9）输入附注，无此需要，可不输；

（10）输入密级，无此需要，可不输；

（11）选中公里则编号缺省为公里编号，不选中，则输入编号；

（12）输入图名。

12.3.2 梯形分幅

首先说明的是：在 SV300 R2002 中菜单命令会根据比例尺自动调用大小比例尺的相关图廓绘制函数，所以在菜单中没有区分大、中小比例尺自动分幅菜单

1、点取“文件－打开”菜单，打开 Msdf.dwg;

2、点取“图幅管理－手动图廓”；

3、弹出一界面，如图 12-7，依次输入各项内容；

4、点取“确认”后，弹出标题栏为“保存分幅文件”的对话框，要求输入图廓存放的路径及文件名，程序就会绘出所需图廓。

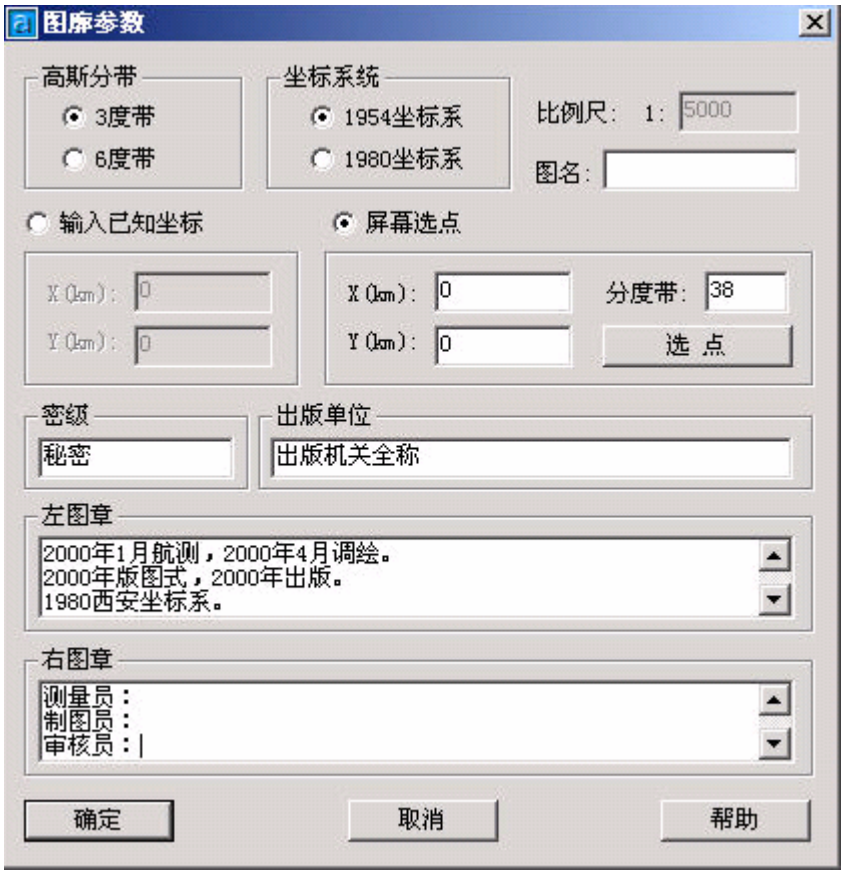


图 12-7

操作步骤：

（1）高斯分带：根据实际选择“3 度带”或“6 度带”；

（2）坐标系统：根据实际选择“1954 坐标系”或“1980 坐标系”；

（3）输入图名；

（4）输入已知坐标：直接输入本图形范围内某点坐标，以公里为单位，且 Y 坐标需要添加坐标的高斯分带号；

（5）屏幕选点：点取“选点”按钮，在屏幕上直接点取图形范围内某点，则此点坐标获取（分度带带号输入一定要正确）；

（6）输入密级，无此需要，可不输；

（7）出版单位，输入测图单位；

（8）输入左图章，即图框左下角注记内容；

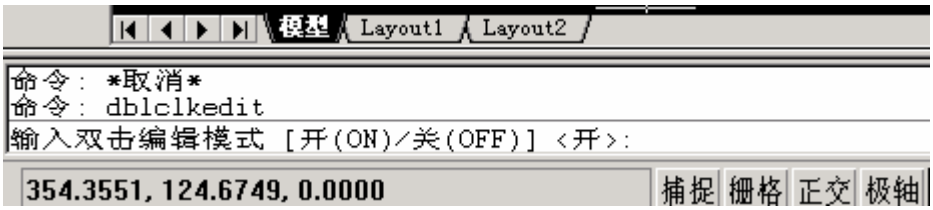
（9）输入右图章，即图框右下角注记内容。

附录 1　常见问题解决办法

1、双击地物无法弹出实体属性对话框。

问题所在及解决方案：

鼠标的双击属性设置成了“OFF”。在命令行中键入“dblclkedit”将其值改为“ON”即可。



2、双击地物弹空白实体对话框，无法编辑 SV300 V7.0 企业版绘制的实体。

问题所在及解决方案：

SV300 V7.0 企业版与 autocad2002 的关联程序没有加载上。在命令行中键入“appload”将关联程序加载上即可。

关联程序在 C:\Program Files\Common Files\Autodesk Shared\目录下，包括 CSvGlobalFunc.dbx、CSvHatchSymbolCOM.dbx、CSvLineSymbolCOM.dbx、CSvPointSymbolCOM.dbx、svLine4COM.dbx、svsvLine4COM.dbx

3、在 Win98 和 Winme 中安装 SV300 V7.0 企业版后，无法运行 SV300 V7.0 企业版及 autocad2002（安装 SV300 V7.0 企业版前 autocad2002 能够正常运行）。

问题所在及解决方案：

SV300 V7.0 企业版是在 win2000 上开发的，在 win98 和 winme 中安装时，在注册表中写入的信息不对。可依如下方法解决：

- 在 win98 和 winme 中安装好 SV300 V7.0 企业版并能正常运行后备份一下注册表，安装上 SV300 V7.0 企业版后再将注册表重新导入即可正常运行；
- 安装上 SV300 V7.0 企业版后在“添加删除程序”中将 autocad2002 重新修复安装一遍即可。

4、进入 SV300 V7.0 企业版时，软件要求打开“linetype.shx”文件，同时，

右侧屏幕菜单中选择地物绘制的对话框无法打开提示缺少 dcl 文件。

问题所在及解决方案：

“支持文件搜索路径”中没有加入 autocad2002 的支持文件路径，系统无法搜索到所需的支持文件。在“文件\系统配置”对话框中的“文件”项中的“支持文件搜索路径”中加入以下系统支持文件路径：

C:\Program Files\AutoCAD 2002\Express

C:\Program Files\AutoCAD 2002\Fonts

C:\Program Files\AutoCAD 2002\Support

C:\Program Files\AutoCAD 2002\Help；

退出 SV300 V7.0 企业版后重新进入即可正常启动。

5、无法通过“配置\菜单配置\边菜单隐藏、显示”来加载屏幕右侧菜单。

解决方案：通过打开“文件\系统配置\显示”中的“显示屏幕菜单”来实现。

6、选取屏幕右侧菜单后，命令行正常进入绘图状态，但在屏幕中拾取点位绘图时却无法绘制出图形。

问题所在及解决方案：

- 进入 SV300 V7.0 企业版时没有选择“SV300 V7.0 企业版.dwt”作为模版。退出 SV300 V7.0 企业版重新进入时选择“SV300 V7.0 企业版.dwt”作为模版即可。或者在“配置”菜单中加入“SV300 V7.0 企业版环境”即可。
- 此时的绘图状态是点名绘制状态（输入展点点名绘制地物的状态）。命令行是绘图状态下输入 “S”转坐标后即可。

7、在扫描矢量化中对图像进行校准时，将图像调入校准窗口后发现图像显示为：将原图从中剪开并左右对调的情形。

问题所在及解决方案：

校准图像的格式不对。在 photoshop 或 windows 自带的画图工具中将需校准图像调整为黑白两色的 bmp 图，重新调入校准窗口即可。

8、展点后，发现点名与点位相距太远看不清哪一个点名与哪一个点位相关。

问题所在及解决方案：

此问题经常发生在在“数据处理\坐标窗口”中将数据删除了后。如还没有绘制图形，可新建文件重新展点绘图。

9、SV300 V7.0 企业版测绘软件的扫描矢量化功能对于中小比例尺的梯形图幅，不能使用图象校准功能，一般做法为将该图象使用“标准 CAD 调入”，然后再使用“两点定向”，然后进行屏幕数字化，该方法无法使用曲线自动跟踪功能，若用户的底图效果较好，想使用曲线自动跟踪功能怎么办？

解决方案：

首先查看该中小比例尺图象的宽高象素并记住，将该图象使用“校准调入”，注意调入的坐标值可任意设，但保证长宽比例与原图象的宽高象素比一致，然后再使用“两点定向”，（注意检查定向后坐标是否正确），接下来就可以使用曲线自动跟踪功能。

10、SV300 V7.0 企业版软件在打印出图时，其他都正常，只有图廓和部分符号打印不出来，而打印预览时这些东西都能看得见。

问题所在及解决方法：

绘图仪内存不够！（可以进一步确认是否由该原因引起：该图形文件较大，在该图中后画的符号、文字都打印不出来）

- 扩充绘图仪的内存，这样需花一定的费用。
- 使用绘图仪的 WINDOWS 系统驱动程序，然后在打印机栏选择该绘图仪，找到“如果绘图仪内存不够，请使用打印机内存”选项并选中该项，这样就可以保证完整出图，打输出速度会比较慢。

11、当前地物填充的密度如果不是我们所期望的密度，但已经绘制完了，而我们还想更改填充密度该怎么做呢？

解决方案：

第一步：点取“配置”下拉菜单的“绘图默认”。

第二步：在弹出的系统变量设置对话框里键入你所期望的填充间距，按“确定”确认。

第三步：点取“图形”下拉菜单的“属性修改”，然后选择需要修改的地物。

第四步：在弹出的地物属性修改对话框里直接点取“确认”即可。

12、有时会有用户反映图形拼接不上(使用 DDINSERT 命令或 INSERT 命令)，这里我给大家介绍两种拼图方法。

方案一：

这种拼图方法的原理是：第一步：打开第 1 张图，从测区的任意一点到原点（0，0）绘一条直线。第二步：选取需要图形拼接的地物（包括那条直线），点取左上角的复制按钮 。第三步：打开第 2 张图，不保存第 1 张图。

检查打开的第 2 张图是否具有 SV300 V7.0 企业版环境，如果没有就加入。第四步：也是从测区的任意一点到原点（0，0）绘一条直线。第五步：点取左上角的粘贴按钮 。这时系统会提示你选择插入基点，我们就捕捉直线的左下角的端点，或者直接键盘输入（0，0）后回车。紧接着又提示输入 X，Y 方向的比例系数以及旋转角度，我们依次输入：1，回车，1，回车，0，回车即可。图形就被正确插入。

方案二：

使用插入命令，将要拼接的图形作为一个块来插入，插入基点设为(0，0)即可。

13、图像校准时图像太斜时，校准误差太大。

问题所在及解决方案：

SV300 V7.0 企业版软件中的图象校准功能，SV300 V7.0 企业版软件的图象校准功能要求图象倾斜不大，若在扫描图象时图纸放的位置太斜，则进行校准后，调入 SV300 V7.0 企业版，并加上手动图廓，则会发现图象校准误差太大。可以先使用 PHOTOSHOP 软件对该图象进行旋转，使得倾斜较小，然后再进行校准即可。

14、有时绘图仪打印出的图纸线宽太粗或太细。

问题所在及解决方案：

- 打印出图时的笔宽设置不对，一般设为 0.15mm，注意必须将单位设为 mm。
- 确保绘图仪的介质类型设置与实际保持一致，否则绘图时喷墨太多或太少。
- 有可能用的是劣质墨盒，墨水太稀或太干引起喷墨量不均匀或太多或太少。

若有特殊需要，要将某种颜色的线以特定的线宽打印出图，则可以使用 LIST 命令查询该类线的颜色值，然后在出图时将该种颜色的笔宽设置为特定值即可。

15、使用 SV300 V7.0 企业版做好的 DWG 图形文件，如何滤除用不到的图层、图块等减少文件所占空间？

解决方案：

- 使用 PURGE 命令

在 command 命令下键入 purge 回车会出现下列提示

Purge unused Blocks/Dimstyles/LAyers/LTypes/SHapes/STyles/Mlinestyles/All:

Names to purge <*>:（选择要删除的名，直接回车默认为全选）

Verify each name to be purged? <Y>（是否检查每个要删除的名字）

用户可按照提示选择要删除的图层、图块、字体等

- 使用 WBLOCK 命令

首先在成图后，用 bmake 或 block 命令把所有地物选上作一个内部块，然后用 wblock 命令把做好的内部块作成一个图形文件。

16、用多边形存盘后的文件再用打开命令打开时打开后的图形想加图廓是加不上的。常出现以下提示：Unable to open model space black : ACFGW 及创建字体失败 22 。

问题所在及解决方案：

自动分幅或者多边形存盘后的图形文件，仅仅包含有地物的层。打开图形，加入 SV300 V7.0 企业版环境后再加图廓即可。

17、为什么有些电脑无法访问到 SV300 V7.0 企业版软件狗？

问题所在及解决方案：

- 在有些笔记本电脑上或台式机上安装 SV300 V7.0 企业版测绘系统时，会提示“找不到软件狗”，该问题可能由于并口模式造成的，我们可以到 CMOS 中（需重新启动机器用“DEL”键或 F2 键或其它键进入 CMOS）找到“Parallet Port Mode”选项，看它的值是不是[ECP]，如果不是将其改为 ECP，保存退出即可。

18、使用 SV300 V7.0 企业版测绘系统连接 HP 绘图仪，有时出现只能绘出一部分图形，怎么办？

问题所在及解决方案：

首先仔细分析问题表现，若按照你所需要的整个范围都绘图打印出来了，只是后画的地物没有打印出来，那么我们可以断定出现该问题的原因是因为绘图仪内存不够，解决办法是：增大绘图仪内存或着在计算机系统中设置“如果绘图仪内存不足，使用计算机内存（这样会降低出图速度）”；如果绘出的图形仅仅是一部分区域，其它区域一点也没有绘出（例如我们想要绘出 A0 幅面的一幅图，结果绘图输出的幅面仅前半部分），该问题的原因是并口模式造成，同样在 CMOS 中找到“Parallet Port Mode”选项，改变它的设置，保存退出即可。

附录 2　外设配置

1 配置数字化仪

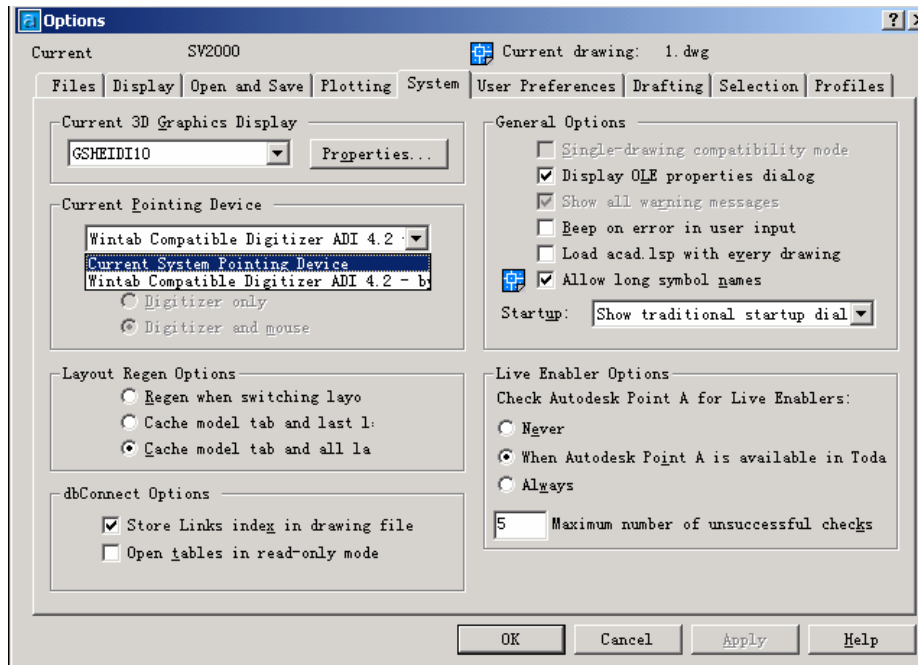
以 CALCOMP　digitizer　III为例:

1、安装随机驱动程序

将随机带的驱动盘插入软驱或光驱，依次点取开始菜单下“设置”、“控制面板”；双击“添加新硬件”，依次按提示操作即可。

2、配置AutoCAD

1、运行 SV300 V7.0 企业版，点取“文件”下“外设配置”，显示图外设配置 1；



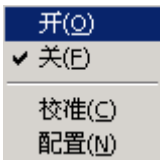
图外设配置 1

2、 点取 System；
3、 选择 Wintab Compatible Digitizer ADI 4.2 by Calcomp，通常为最后一项；
4、 如希望数字化仪定位标和鼠标并用，请点取“Digitizer and mo”即数字化仪/鼠标兼用；
5、 按右侧方 Set Current 钮；
6、 按右下方 Apply 钮；
7、 按 OK 钮；
8、 移动数字化仪定位标，屏幕上十字光标随之移动，则表示配置成功；

3、配置和使用数字化设备

功能： 配置数字化设备，如：数字化仪
命令：tablet
操作选项：

On/Off/Cal/Cfg



图外设配置 2

2 配置绘图仪

以惠普 hp-750c 为例：

1、安装随机驱动程序

将随机带的驱动盘插入软驱或光驱，运行驱动盘上“setup.exe”；依次按提示操作即可。

2、打印机管理器

功能：利用绘图仪、打印机输出图形之前，建立打印机，步骤：双击“Add-A-Plotter Wizard”，选择打印机安装类型（My Computer ,NetWork

Plottr和 Server System Printer）选择打印机型号，选择Pcp Pc2样式，选择Ports,设置打印样式的名字，最后完成。

命令：_plottermanager

3、怎样设置绘图仪自定义图纸

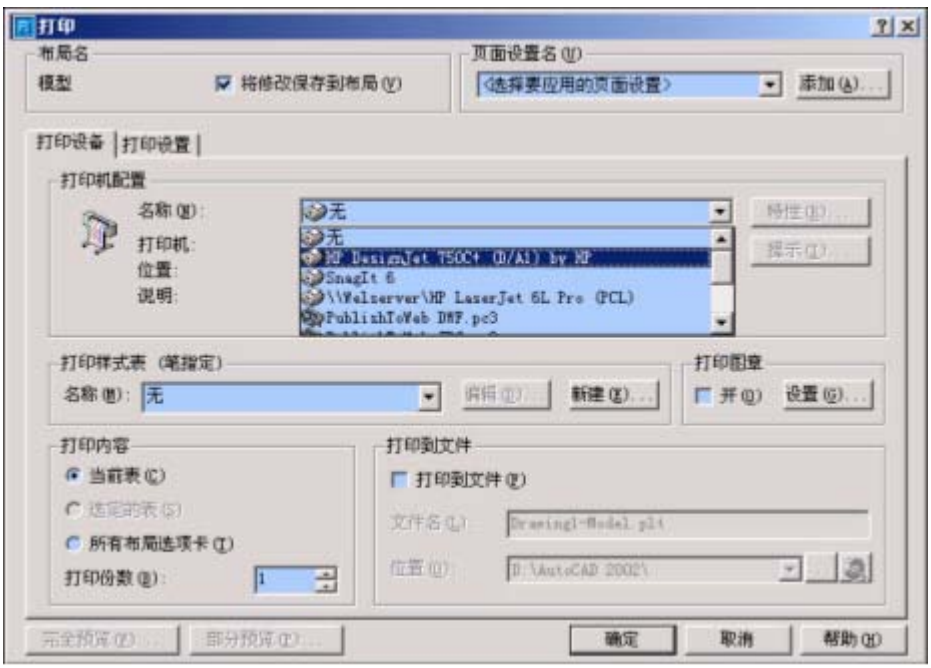
我们知道，在测绘出图中，由于测区的大小各不相同，我们的出图常常并不是A0、A1、A2、B2、B3、B4等标准图纸，更多的是不标准的图纸，如 50CM×50CM、60CM×50CM、30CM×40CM、60CM×70CM等尺寸的图纸。下面我们以一个实例，说明在AutoCAD 2002环境中设置一张尺寸为50CM×50CM的自定义图纸的操作方法。

1、配置打印设备

- 首先用菜单或Plot命令打开打印对话框；
- 在“打印机配置栏”选择已经安装的绘图仪或打印机；

2、添加自定义图纸页面名称

- 在“打印”对话框中单击“添加(A)...”命令按钮，弹出“用户定义页面设置”；
- 在“新页面设置名”文本栏写入50×50；
- 单击“确定”。
- 然后在“特性”中自定义纸张大小。



图外设配置 3

图外设配置 4

- 按此方法在建立40×50、50×60等自定义纸张。
- 以后打印时就可以随时选用自定义尺寸设置了。

附录 3　补充知识

1 已知点坐标（距离）和图上查询坐标（距离）的比较

此项检查的目的是了解图形矢量化后，图形中各符号表达是否与实际相符，如果不相符，从图形中抽样，计算误差，给出质量评价结果。其中主要包含距离和坐标检查。

检查的过程：

- 准备工作

  预检查的图形文件；外业检核数据（包含距离和坐标）。

- 质量检查

根据外业检核数据与图形中相应的位置比较，计算距离中误差和点位中误差作为评价该幅图形精度的依据。

1.1 计算点位中误差

如图Ⅳ－1，用户在表格中分别输入检核平面坐标 x、y 以及观测值坐标 x’、y’，同样也可以点击旁边的按钮 到 AutoCAD 视图中去点选坐标，差值△x 为自动计算。在输入若干取样坐标后，可点击“计算”按钮来计算点位中误差。而后可选择成果输出方式如图补充知识图 1，“绘制表格”（见表Ⅳ－1，其中***表格是否有标准形式***，未确定）和“输出文本文件”，点击确定后完成成果输出。此外，图中所示对话框为非模式对话框可与 AutoCAD 操作互相切换。

补充知识图 1

点位中误差计算公式 $$m_{点}=\pm\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(\Delta x_i^2+\Delta y_i^2)}{n}}$$

- 输出成果：绘制误差计算表见表Ⅳ－1。

表 Ⅳ－1 点位误差计算表

点 位 误 差 计 算 表						
	检核 x (m)	观测值 x′ (m)	△x = x—x′ (mm)	检核 y (m)	观测值 y′ (m)	△y = y—y′ (mm)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
点位中误差 m = mm						

1.2 计算距离中误差

如图补充知识图 2，用户在表格中分别输入检核距离 L 和观测值 L’，其中检核距离 L 和观测值 L’可直接输入，观测值 L’也可以点击旁边的按钮 到 AutoCAD 视图中去测量距离，差值△L 为自动计算。在输入若干取样距离后，可点击“计算”按钮来计算距离中误差，而后可选择成果输出方式如图Ⅳ－2，“绘制表格”（见表Ⅳ－2，其中***表格是否有标准形式***，未确定）和“输出文本文件”，点击确定后完成成果输出。此外，图中所示对话框为非模式对话框可与 AutoCAD 操作互相切换。

补充知识图 2

距离中误差计算公式：　$m_l = \pm\sqrt{\dfrac{\sum_{i=1}^{n}\Delta L_i^2}{n}}$

表Ⅳ－2 距离误差计算表

距　离　误　差　计　算　表			
	检核 L (m)	观测值 L′(m)	△L＝L—L′（㎜）
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
距离中误差 m ＝　　mm			

2 梯形图幅图廓点的直角坐标

梯形图幅是以经纬线为界的，而测图是用高斯投影的平面直角坐标表示点位。所以，要将四个图廓点的大地坐标换算成直角坐标，以决定坐标格网在图上的位置。

大地坐标化为直角坐标的计算公式比较繁琐，一般采用查表方式进行换算。《大比例尺图廓坐标表》就是根据这种需要用来查取图幅元素的。

现在以 1：5000 图幅为例，说明查询方法。

设某地的 L=103° 29’30”,B=32° 23’00”,求该地图幅图廓点坐标。

由经纬度可知，该图幅位于 3° 的第 34 带（3 度带轴子午线经度为 3n），轴子午线经度为 102 度，图幅编号为 I-48-123-(56)-d。

2.1 由 1：100 万分幅得到 1：5000 图幅的过程：

1：100 万 纬度差 20’ 经度差 30’ 1：10 万（144 幅） 1：1 万（64 幅） 1：5000（4 幅）

1:100 万中：
图幅横列号＝[纬度/4]+1
图幅纵行号＝[经度/6]+1+30
可以得到该地在 1:100 万中的编号为 I-48

1：10 万中：
将 I-48 按纬度差 20’ 经度差 30’分割可得到 144 个小网格，根据经纬度计算可知在 123 处
可以得到该地在 1:10 万中的编号为 I-48－123

1：1 万中：
用同样的方式，将在 1：10 万中的网格分为 64 幅，可得到在 56 处的位置。
可以得到该地在 1:10 万中的编号为 I-48－123－（56）

1：5000 中：

根据 1：1 万中网格分出的四个，该处在第 4 网格为 d
可以得到该地在 1:10 万中的编号为 I-48－123-(56)-d

2.2 图廓坐标计算过程

根据经度以及该处的轴子午线计算东西经度差

l(东)＝103° 29’30”－102° ＝+1° 28’07.5”

l(西)＝103° 30”00”－ 102° =+1° 30’00”

以经度和经度差为引数，在《大比例尺图廓坐标表》中可以查取该位置坐标。因为查出来的 y 值为自然值，所以应该加上 500km，并添加带号。

《大比例尺图廓坐标表》格式如下：

经差 / 纬度	1° 22’33.0”	1° 24’22.5”	1° 26’15.0”	1° 28’07.5”	1° 30’00.0”
…		…..			
32 ° 20’00”	3579710.2	3579748.4	3579787.4	3579827.4	3579868.1
21 15	3582020.8	3582059.0	3582098.1	3582138.0	3582178.8
22 30	3584331.4	3584369.6	3584408.7	3584448.6	3584489.5
23 45	3586642.0	3586680.2	3586719.3	3586759.3	3586800.1
….		…..			

图廓点坐标

图廓点编号	大地坐标		平面直角坐标		
	纬度	经差	x	y	y(通用)
左 上 角（Ⅰ）	32 ° 23’45”	1° 28’07.5”	3586795.3	138196.1	34638196.1
右 上 角（Ⅱ）	32 ° 23’45”	1° 30’00.0”	3586800.1	141136.7	34641136.7
右 下 角（Ⅲ）	32 ° 22’30”	1° 30’00.0”	3584489.5	141169.1	34641169.1
左 下 角（Ⅳ）	32 ° 22’30”	1° 28’07.5”	3584448.6	138227.8	34638227.8

附录 4　电子平板尼康仪器设置

尼康 352c 电子平板参数设置，可使用尼康和 SET 通信；
首先仪器中，菜单—设定—记录设置：存储设置为原始+XYZ；存储为开；数据记录为 COM。

一、使用尼康通信

仪器中参数设置
菜单—设定—通信：外部通信—尼康
波特率、数据长度、校验、停止位信息与软件设置相同即可

软件中参数设置
电子平板—仪器设置—波特率等与仪器保持一致，仪器选择尼康主动或尼康被动
主动与被动区别：主动是通过软件发送指令，驱动全站仪测量并获得数据；被动则为人工进行测量，软件向仪器请求数据，按发送得到数据。

二、使用SET通信

菜单—设定—通信：外部通信—SET
波特率、数据长度、校验、停止位信息与软件设置相同即可

软件中参数设置
电子平板—仪器设置—波特率等与仪器保持一致，仪器选择索佳主动或索佳被动
主动与被动区别：主动是通过软件发送指令，驱动全站仪测量并获得数据；被动则为人工进行测量，软件向仪器请求数据，按发送得到数据。

测试信息：
参数设置：COM3，9600，8，无，1

尼康主动：可以正确返回数据，测量速度较慢，大概 5 秒
尼康被动：可以返回数据，操作方法为：M 碎步测量，输入站标高回车，仪器回车返回数据；先仪器回车记录数据，再碎步 M，输入站标高回车，无法得到数据。
索佳主动：能正确得到数据，仪器测量动作无法停止。
索佳被动：可以得到数据